TCM 212 Spa 11/7/06 7:13 AM Page a

TMC-212

Programador de sistemas de riego residenciales y comerciales

Manual del usuario

¡Enhorabuena! Ha elejido uno de los programadores de sistemas de riego más sofisticados y de tecnología más avanzada del mercado para uso residencial y comercial de medianas dimensiones.

Características de su nuevo programador Toro TMC-212:

- **Número variable de estaciones, de 2 a 12, con módulos de expansión de 2 estaciones**
  - **Módulos de expansión de corriente estándar y de alta tensión**
- **Armario con cierre para uso exterior**
- **Circuito de control automático de arranque de bomba/de la válvula maestra**
- **Calendario de 365 días**
- **3 programas de riego totalmente independientes**
  - **4 horas de arranque por día de riego**
  - **3 opciones para el plan de días de riego:**
  - **Calendario de 7 días**
  - **Intervalo de 7 días con días excluidos**
  - **Días impares/pares con días excluidos**
  - **Tiempo de riego por estación de 1 minuto a 4 horas**
  - **Control de sincronización entre el arranque de la bomba y la válvula maestra**
  - **Tiempo de demora de estaciones para recuperación del pozo**
- **Ajuste porcentual del tiempo de riego de 10 a 200%, según la temporada**
- **Demora por lluvia de 1 a 7 días**
- **Acumulación automática por hora de arranque/programas**
- **Preparado para funcionar con sensor de lluvia**
  - **Compatible con todos los modelos de sensores de lluvia**
  - **Interruptor de derivación del circuito del sensor**
- **Preparado para funcionar con control remoto**
- **Protección automática del circuito, sin fusible**
- **Memoria del programa no volátil, sin pila**

El TMC-212 ofrece determinadas prestaciones y características operativas únicas. Tómese unos minutos para hojear este manual y familiarizarse con los componentes, los requisitos de instalación y las características operativas del TMC-212.

El Manual del usuario está dividido en seis secciones principales:

- En la primera sección se proporciona una breve descripción de los componentes y los elementos de visualización del programador.
- La segunda sección le muestra el procedimiento de instalación paso a paso.
- La siguiente sección contiene nociones fundamentales sobre el funcionamiento del sistema de riego y el manejo básico del programador, así como las características específicas de programación y funcionamiento del TMC-212.
- La cuarta sección le muestra el procedimiento de programación paso a paso.
- La cuarta sección le explica los diferentes métodos de funcionamiento automático y manual del programador.
- El apéndice contiene datos de referencia, las especificaciones y la información sobre la garantía.

El formulario del plan de riego (adherido a la tapa del modelo para uso exterior e incluido en la página 20 del Manual del usuario del modelo para uso interior) es un documento ideal para llevar un registro de la ubicación de todas las zonas de estaciones de riego y de los detalles específicos de sus programas de riego automático.

Es conveniente que mantenga el Manual de uso abreviado que viene con su Manual del usuario junto al controlador. Este folleto cabe perfectamente entre la parte trasera de la caja del programador y el soporte de montaje del modelo para uso interior. En los controladores para uso exterior, cuelgue el folleto en el gancho que hay en el interior de la tapa de la caja.

TCM 212 Spa 11/7/06 7:13 AM Page 1

Contenido

Componentes del programador 2

Instalación del programador

- **Instalación del modelo para uso interior** 6
  - Conexión de las válvulas.....7
  - Conexión de un relé para arranque de la bomba....8
  - Conexión del transformador 8
- **Instalación del modelo para uso exterior** 9
  - Preparación del armario para su instalación 9
  - Instalación del armario 10
  - Conexión de las válvulas.....11
  - Conexión de un relé para arranque de la bomba..12
  - Conexión de la fuente de energía eléctrica.....13
- Conexión de un sensor de lluvia 13

Información y puesta a punto

- Fundamentos del sistema de riego 14
- Fundamentos del programa de riego 15
- Detalles del programa de riego 16
- Planificación del plan de riego.....18
- Rellenado del formulario del plan de riego.....18
  - Formulario del plan de riego.....20

Programación del programador

- Sobre la memoria del programador.....21
- Establecimiento de la fecha y hora actuales 21
- Establecimiento del plan de días de riego.....22
  - Establecimiento de planes calendario.....22
  - Establecimiento de planes de intervalo.....23
  - Establecimiento de planes de días impares o pares.....24
  - Procedimiento para utilizar la opción de exclusión de días 25
- Apagado de programas 26
- Establecimiento de las horas de arranque del programa 27
- Establecimiento de los tiempos de riego de las estaciones.....28
- Establecimiento de los controles de la bomba/ válvula maestra y de recuperación del pozo 28

Operaciones del programador

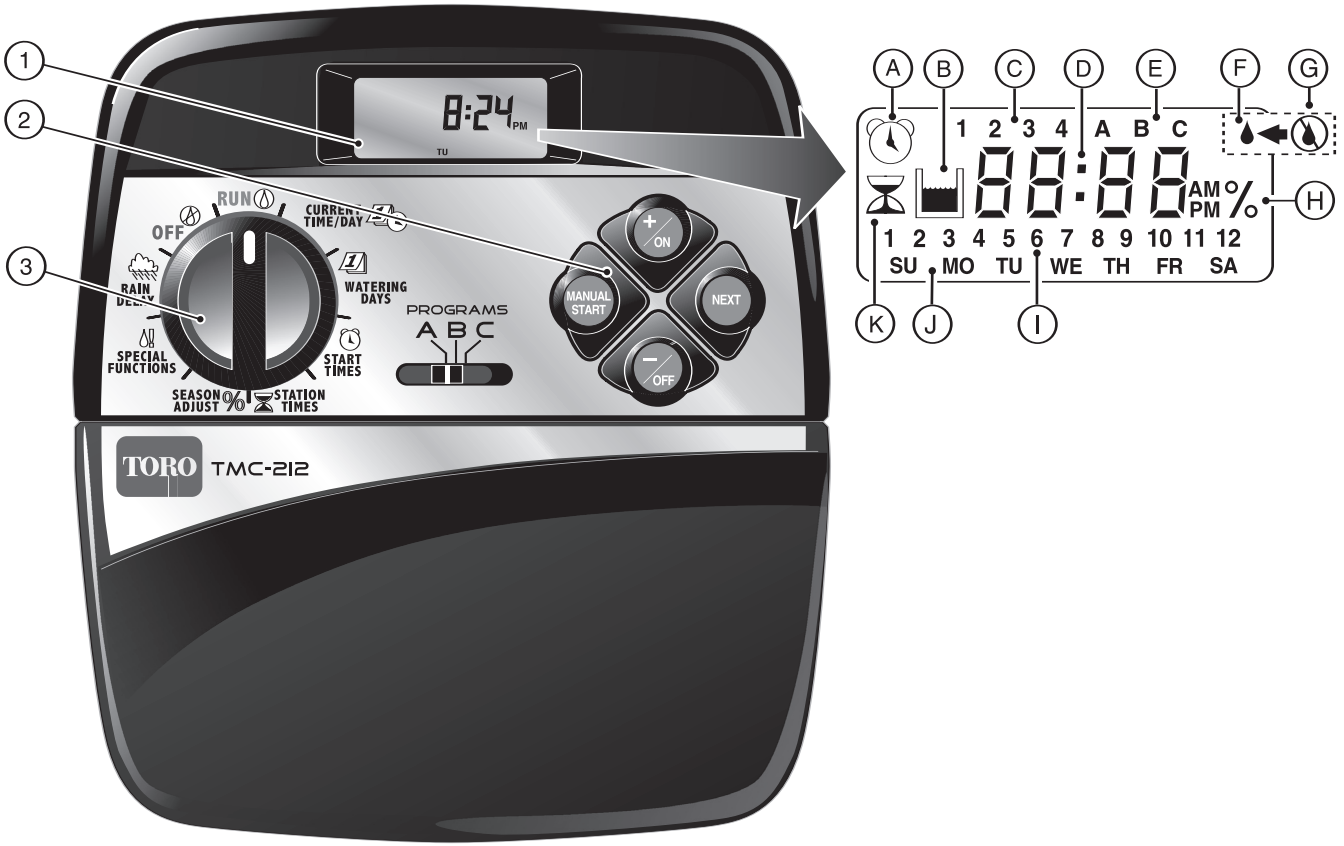
- **Modo automático** 30
- **Modo manual** 31
  - Operación de los programas de riego 31
  - Operación de las estaciones 31
  - Funciones de control de riego 32
    - Procedimiento para suspender temporalmente los riegos.....32
    - Procedimiento para reanudar el riego.....32
    - Procedimiento para cancelar el riego 32
    - Procedimiento para omitir estaciones.....32
    - Procedimiento para ajustar el tiempo de riego de las estaciones durante el funcionamiento.....33
- Función de demora por lluvia 33
- Función de ajuste porcentual por temporada de riego...34
- Apagado 35

Apéndice

- Procedimiento para borrar la memoria del programa 36
- Información sobre la protección automática del circuito.....37
- Procedimiento para agregar módulos de expansión de 2 estaciones.....37
- Utilización de los controles de la bomba/ válvula maestra.....38
- Localización y resolución de problemas.....40
- Especificaciones.....41
- Garantía 42
- Compatibilidad electromagnética 42

Componentes del programador

Componentes del programador



Componentes del programador

Lo que sigue son breves descripciones de los componentes y elementos de visualización del programador. Cada una de estas unidades se explicará con mayor detalle en las secciones correspondientes a programación, operación e instalación incluidas en este manual.

1 - Pantalla de LCD (cristal líquido)

- **A -** El símbolo “Hora de arranque” aparece cuando se establecen las horas de arranque del programa.
- **B -** El símbolo “Recuperación del pozo” aparece cuando se está utilizando la función de demora de tiempo de recuperación del pozo.
- **C -** Números de identificación de las horas de arranque del programa 1–4.
- **D -** Visualización principal de las diversas instrucciones y valores de tiempo.
- **E -** Identificadores de los programas A, B y C.
- **F -** El símbolo “Riego encendido” indica que está funcionando una estación de riego. El símbolo destella si se ha hecho una suspensión temporal del riego.
- **G -** El símbolo “Riego apagado” indica que la función de demora por lluvia está activada.
- **H -** El símbolo “Porcentaje” indica que se está usando la función de ajuste porcentual por temporada de riego.
- **I -** Números de identificación de las estaciones de riego.
- **J -** Identificadores de los días de la semana.
- **K -** El símbolo “Tiempo de riego” aparece cuando se establecen los tiempos de riego de las estaciones.

2 - Botones de control

Botón **+/ON** (+/Encendido) – Incrementa el tiempo que aparece en pantalla, avanza a través de la información del programa y selecciona los días de riego.

Botón **–/OFF** (–/Apagado) – Reduce el tiempo que aparece en pantalla, retrocede a través de la información del programa y elimina los días de riego.

Botón **NEXT** (Siguiente) – Avanza hacia la porción siguiente de información del programa. Reanuda el riego si se encuentra en pausa. Avanza a través de las estaciones manualmente cuando se está regando.

Botón **MANUAL START** (Arranque manual) – Se usa para seleccionar y arrancar manualmente los programas de riego.

3 - Selector de control – Selecciona todos los controles de programación y operación del programador (excepto Arranque manual).

Posiciones del selector de control

RUN (Operación) – Posición normal del selector de control para todas las operaciones automáticas y manuales.

CURRENT TIME/DAY (Hora/día actuales) – Permite establecer la hora del reloj y el día.

WATERING DAYS (Días de riego) – Permite establecer y revisar los planes para los días de riego.

START TIMES (Horas de arranque de los programas) – Permite establecer y revisar las horas de arranque de los programas.

STATION TIMES (Tiempo de riego de las estaciones) – Permite establecer y revisar el tiempo de riego de cada estación.

(continúa)

Componentes del programador

3 - Posiciones del selector de control (continuación)

SEASON ADJUST % (Ajuste porcentual) – Permite aumentar o reducir simultáneamente en incrementos del 10% el tiempo de riego de todas las estaciones de un programa.

SPECIAL FUNCTIONS (Funciones especiales) – Proporcionan funciones optativas de control y de programación de horario para la bomba y la función de demora de recuperación del pozo.

RAIN DELAY (Demora por lluvia) – Permite que todas las operaciones de riego se demoren de 1 a 7 días.

OFF (Apagado) – Para e impide toda actividad de riego automática y manual.

4 - Interruptor de selección de programas – Interruptor deslizante de tres posiciones que se usa para seleccionar el programa de riego A, B o C durante las operaciones de programación y durante la actividad de riego manual.

5 - Interruptor de control del circuito del sensor de lluvia – Permite desactivar el circuito del sensor de lluvia en caso necesario.

6 - Interruptor de configuración del sensor de lluvia – Configura el programador para que funcione con un sensor de lluvia normalmente abierto o normalmente cerrado.

7 - Bornas de conexión del sensor – Conectores de acoplamiento rápido para conectar directamente el sensor de lluvia.

8 - Borna de conexión común de válvulas – Conector de acoplamiento rápido para el cable común de las válvulas.

9 - Borna de conexión de la bomba/válvula maestra – Conector de acoplamiento rápido para enchufar el cable de alimentación eléctrica de 24 V c.a. del relé de arranque de la bomba o válvula maestra.

10 - Bornas de conexión del transformador – Conectores de acoplamiento rápido para los cables del transformador.

11 - Módulo de expansión de 2 estaciones (modelos de protección estándar y contra alta tensión) – Cada módulo de expansión viene con una conexión de encaje a presión para los cables de dos estaciones. Pueden instalarse hasta 6 módulos a fin de ampliar el control del TMC-212 de 2 a 12 estaciones. El módulo TSM-02 de expansión con protección contra sobretensión estándar proporciona protección contra sobretensión de 1,3 Kv por estación y está identificado con un símbolo que posee un solo rayo y color negro. El módulo TSM-02-H con protección contra alta atención de 6.0 por estación, y está identificado con dos rayos, color beige y una mayor longitud. Ambos módulos de expansión pueden intercambiarse con todos los modelos del TMC-212, pero el módulo TMC-02-H sólo puede proporcionar protección contra alta tensión de 6.0 Kv cuando se lo instala en los modelos del programador TMC-212-ODH y TMC-212-ODH-50H, que vienen especialmente equipados al efecto.

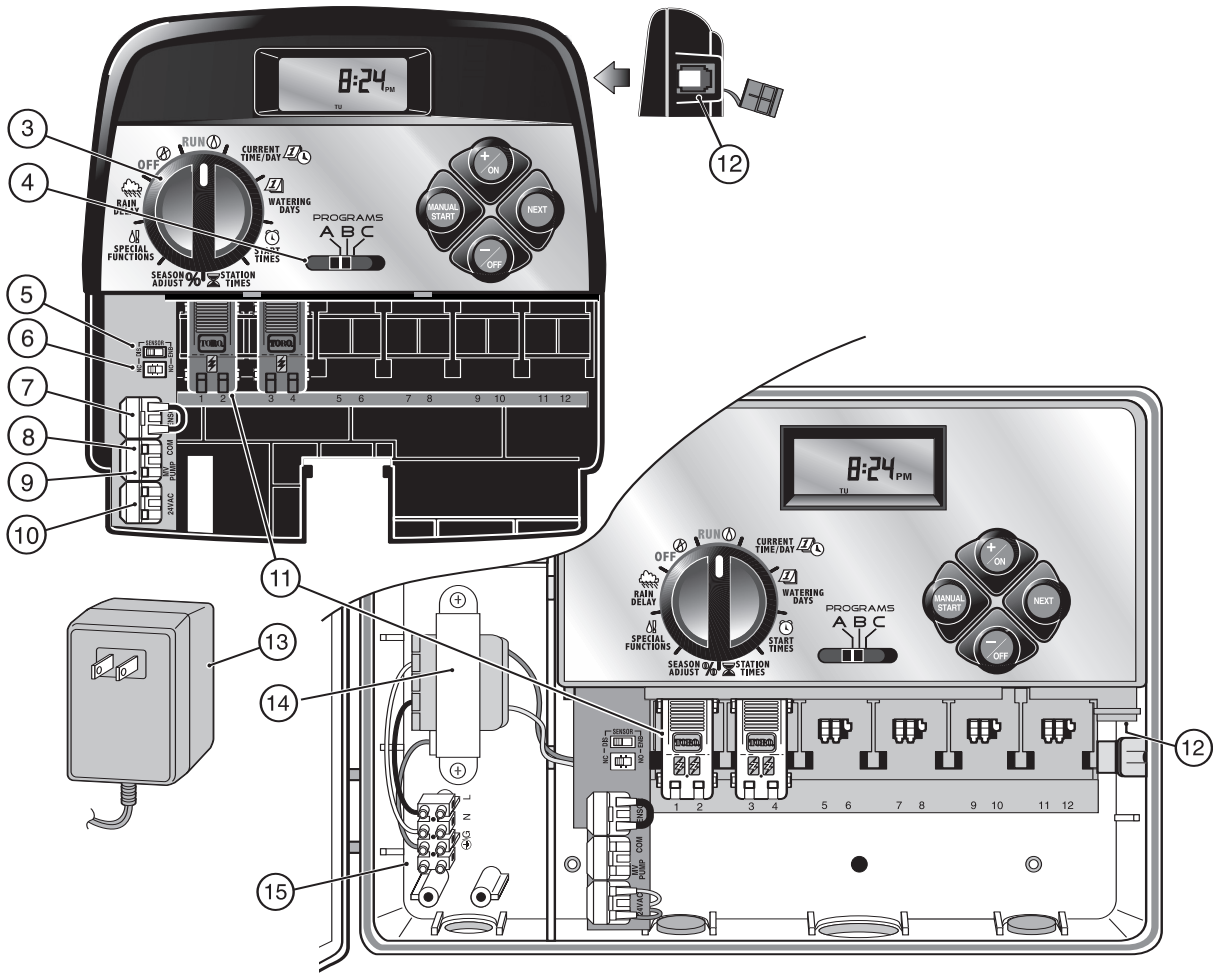
12 - Conector para el receptor de control remoto – Se proporciona un conector modular para la conexión del cable del receptor del control remoto optativo de Toro (consulte los detalles de instalación y operación en las instrucciones provistas con el dispositivo de control remoto).

13 - Transformador externo – Un transformador enchufable proporciona una corriente de 24 V c.a. a los modelos de programadores para uso interior.

14 - Transformador interno – Un transformador incorporado proporciona una corriente de 24 V c.a. a los modelos de programadores para uso exterior.

15 - Regleta de bornas para suministro de corriente – Bornas de conexión de los cables de entrada de alimentación eléctrica.

Componentes del programador



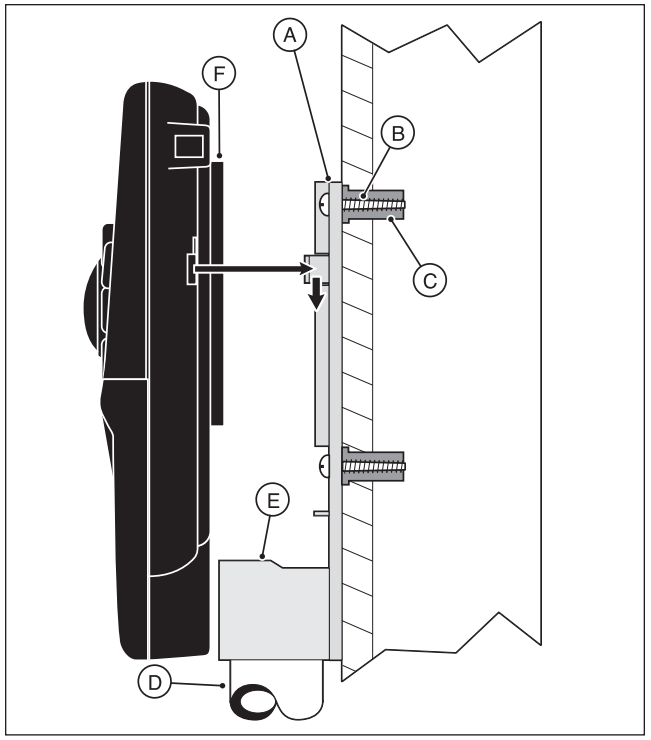
Instalación del programador

⚠ PRECAUCIÓN: Los modelos del programador TMC-212 para uso interior no están diseñados para su instalación a la intemperie, por lo que deben instalarse en el interior o en un área protegida.

Instalación del modelo para uso interior

1. Seleccione un lugar para el programador a una distancia máxima de 1.2 m (4') de una toma eléctrica para permitir que los cables del transformador lleguen fácilmente a la misma. Asegúrese de que la corriente de la toma eléctrica no esté controlada por un interruptor de luz.
2. Saque el soporte de montaje sujeto a la parte trasera de la caja del programador, tirando del borde inferior del soporte hacia afuera y abajo de la caja del programador.
3. Coloque el soporte de montaje (A) contra la pared, alineando el borde superior a la altura de los ojos. Introduzca tres tornillos de 25 mm (1") para madera (B) en la pared a través de los tres agujeros provistos en el soporte.

   Nota: Si va a instalar el soporte en una pared de yeso o de mampostería, instale tornillos de anclaje (C) para evitar que se aflojen.
4. **Optativo** - Introduzca un conducto de plástico PVC (D) de 19 mm (3/4") de diámetro externo para los cables eléctricos de las válvulas a través del manguito del soporte (E).
5. Alinee los orificios ranurados de la parte trasera de la caja del programador con las orejetas del soporte de montaje. Haga deslizar el programador hacia abajo hasta que se acople con las orejetas.

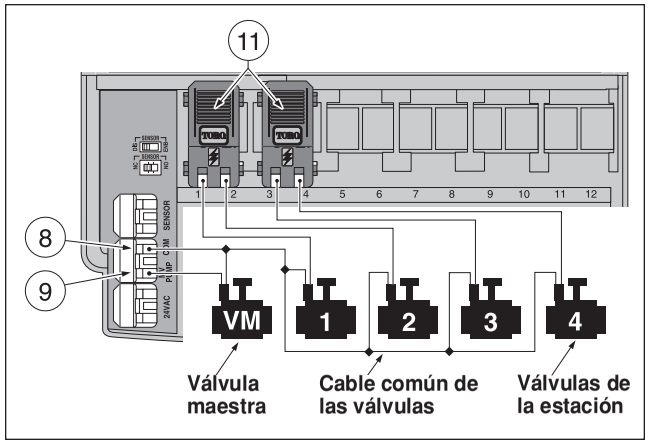


Nota: Después de la instalación, guarde el Manual de uso abreviado y el Formulario del plan de riego en el bolsillo (F) provisto detrás del programador.

Conexión de las válvulas

Nota: Se recomienda utilizar un cable para sistemas de riego con un calibre de 2.5 a 1 mm² (14 a 18 AWG). Este tipo de cable está diseñado especialmente para los sistemas de riego automático. Hay cables de varias longitudes y con diferentes cantidades conductores. Utilice siempre cables que tengan, como mínimo, un hilo para cada válvula y un hilo para la conexión común de las válvulas.

1. Haga pasar los cables de control de las válvulas entre las válvulas y el programador.
2. Conecte el hilo de color blanco del cable a uno de los hilos de cada uno de los solenoides de las válvulas (para esta conexión se pueden utilizar cualquiera de los hilos del solenoide). Este hilo se denomina cable **común de las válvulas**.
3. Conecte un hilo separado del cable al hilo restante de cada uno de los solenoides de las válvulas. Tome nota del código de color del hilo utilizado para cada válvula y la estación de riego que controla. Necesitará esta información cuando conecte los hilos de las válvulas al programador.
4. Use sujetadores de hilo de tipo atornillable para asegurar cada una de las conexiones de los cables. Para impedir la corrosión y que se produzcan cortocircuitos, impermeabilice todas las conexiones con tapones de grasa o un método aislante similar.
5. Haga pasar el conductor de cables por el interior del programador, a través de la abertura grande de la base de la caja o a través del conducto de PVC, si se ha instalado. Pele el aislamiento del extremo de todos los cables en una distancia de 13 mm (1/2”).



Nota: El módulo de la estación dispone de bornas de acoplamiento rápido para los cables. Para conectar los cables, simplemente levante la palanca e inserte el extremo pelado del cable en el pequeño orificio que se encuentra debajo de ésta. Apriete la palanca hacia abajo para asegurar el cable. Tire suavemente del cable para cerciorarse de que está bien encajado en el módulo.

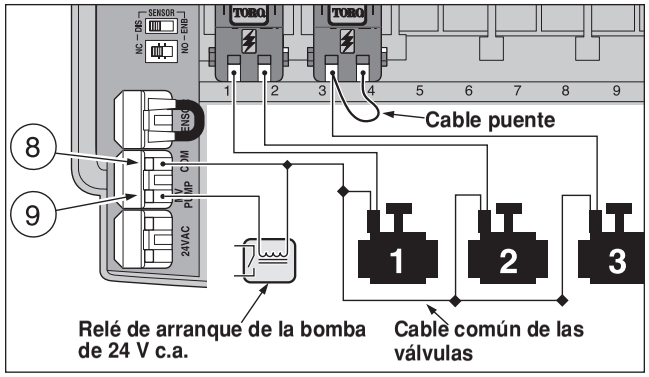
6. Consulte la información sobre los componentes del programador contenida en la página 5 y en el diagrama de arriba para asegurar el hilo común de las válvulas a la borna rotulada COM (8). Conecte los hilos de las válvulas de las estaciones individuales a las bornas de los módulos de las estaciones apropiadas (11). Conecte el cable de la válvula maestra (si se usa) a la borna rotulada PUMP/MV (9).

   Nota: La conexión de una válvula maestra o de un relé de arranque de bomba es optativa y quizás no sea necesaria en su sistema de riego por aspersión.

Conexión de un relé para arranque de la bomba

⚠ PRECAUCIÓN: Jamás conecte directamente un dispositivo de arranque de bomba auxiliar al programador. Para conectar el programador al circuito del dispositivo de arranque de la bomba se debe utilizar un relé de 24 V c.a. con una clasificación de 0,50 amperios de consumo de corriente como máximo.

1. Pase un par de cables desde el relé de arranque de la bomba para conectarlos con caja del programador.
2. Conecte un cable a la válvula común COM (8). Conecte el cable restante a PUMP/MV (9), tal como puede verse a continuación.



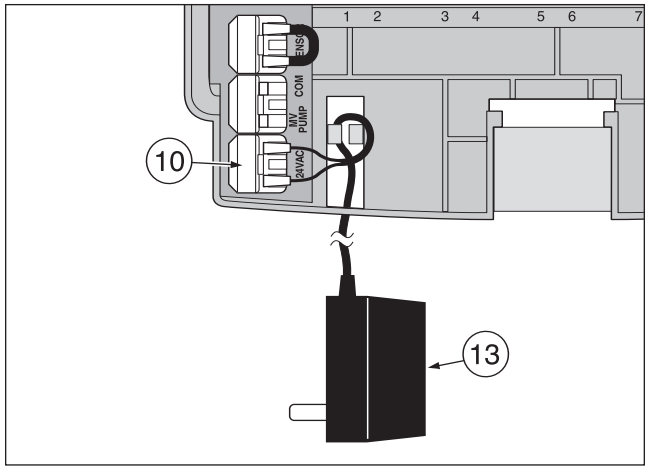
⚠ PRECAUCIÓN: Si la bomba no tiene un interruptor de control automático de la presión, para evitar que se produzcan daños en la bomba como resultado de conexiones efectuadas a bornas "inactivas", conecte un cable puente desde cualquier borna de una estación que no se use a una borna de otra estación que tenga una válvula conectada.

Nota: Consulte la sección "Control de la bomba y recuperación del pozo" en la página 28 para obtener información importante sobre el control del circuito de la bomba.

Conexión del transformador

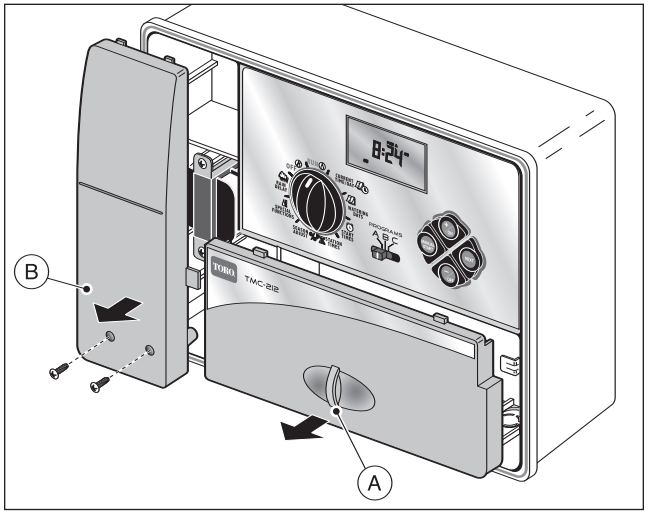
⚠ PRECAUCIÓN: No enchufe el transformador a una toma eléctrica hasta que haya completado todas las operaciones de conexión de los cables.

1. Haga pasar el cable del transformador (13) a través de la pequeña abertura que hay en la base de la caja. Envuelva el cable alrededor de los postes de retención, tal como se muestra a continuación.
2. Conecte uno de los cables del conductor del transformador a cada una de las bornas rotuladas 24 V c.a. (10). Los cables pueden conectarse a las bornas indistintamente.



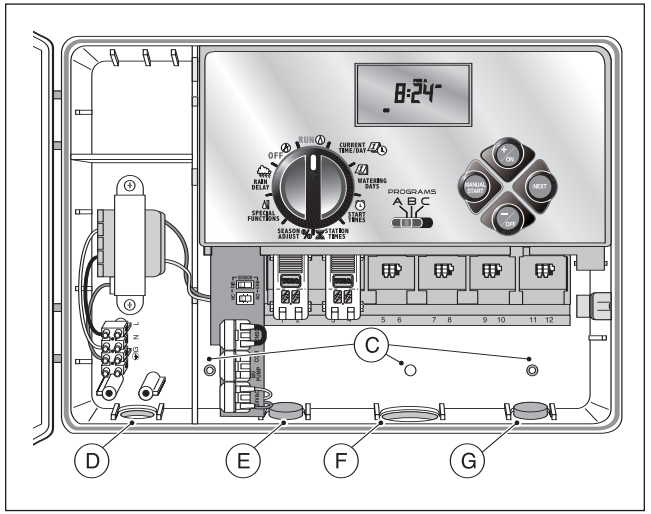
Nota: En la pantalla comenzará a destellar la hora 12:00 a.m. Oprima cualquier botón para que la pantalla deje de destellar.

Instalación del modelo para uso exterior



Preparación del armario para su instalación

1. Retire la tapa (A) del compartimiento inferior tirando de la manija hacia afuera.
2. Extraiga los dos tornillos Phillips de la tapa de acceso (B) al transformador. Para retirar la tapa, tire de la misma hacia afuera desde la parte inferior.
3. Hay disponibles tres orificios de montaje (C) en la parte inferior. El orificio central está abierto y los orificios laterales están obturados. Si desea usar los orificios laterales para la instalación, taladre los obturadores cuidadosamente con una broca de 5 mm.



Se dispone de cuatro orificios de acceso para los cables eléctricos en la base del armario, a saber:

(D) - Orificio de 13 mm para los cables de energía eléctrica y de conexión a tierra del equipo.

(E) - Orificio de 13 mm [obturado] para los cables del sensor de lluvia optativo de Toro.

(F) - Orificio de 19 mm para los cables de las válvulas de los aspersores.

(G) - Orificio de 13 mm [obturado] para el cable del control remoto optativo de Toro.

4. Si tiene planeado instalar los componentes optativos de Toro, extraiga los obturadores según se requiera.

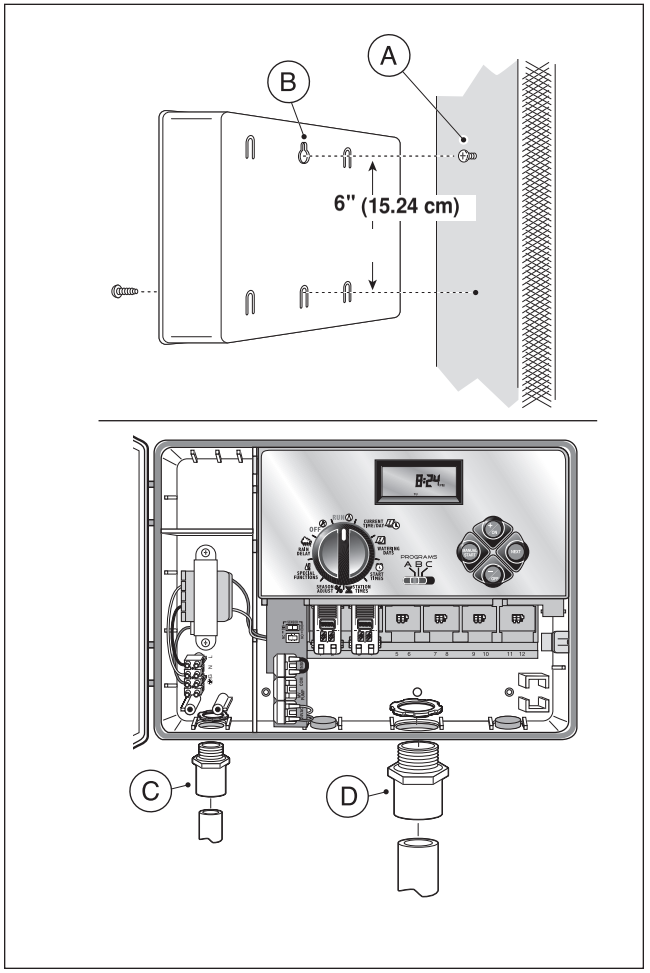
Instalación del armario

1. Para que el programador funcione de manera segura y fiable, seleccione un lugar de instalación que proporcione lo siguiente:
   - Protección contra el riego de los aspersores y contra la exposición directa a los rayos del sol durante las horas más calientes del día, así como protección contra el viento y la nieve.
   - Acceso a una fuente de energía eléctrica dotada de conexión a tierra que no esté controlada por un interruptor de luz ni utilizada por un electrodoméstico de alto consumo eléctrico, tal como un refrigerador o un aparato de aire acondicionado.
   - Acceso a los cables de las válvulas de control de los aspersores y a los cables de los accesorios optativos.
2. Instale un tornillo para madera (suministrado) en la pared al nivel de los ojos (A). Deje que el tornillo sobresalga unos 6.5 mm de la pared.

   Nota: Si va a instalar el programador en una pared de yeso o de mampostería, instale tornillos de anclaje para evitar que se aflojen. Para taladrar previamente los orificios para los tornillos de anclaje, use las dimensiones que se indican.
3. Cuelgue el armario en el tornillo usando el orificio en forma de bocallave (B) que hay en su panel trasero. Asegúrese de instalarlo con seguridad, haciéndolo deslizar sobre la cabeza del tornillo hasta que quede trabado.
4. Instale los tornillos de montaje inferiores y apriételos firmemente.

   Nota: No se suministran los conductos ni los adaptadores. Instale los conductos de acuerdo con las estipulaciones de los códigos locales de instalaciones eléctricas.
5. Instale un conducto de 13 mm (C) para los cables de energía eléctrica/conexión a tierra del equipo y un conducto de 19 mm (D) para los cables de las válvulas.

   Nota: Después de la instalación, cuelgue el Manual del usuario y el Manual de uso abreviado en el gancho situado en la parte interna de la puerta.



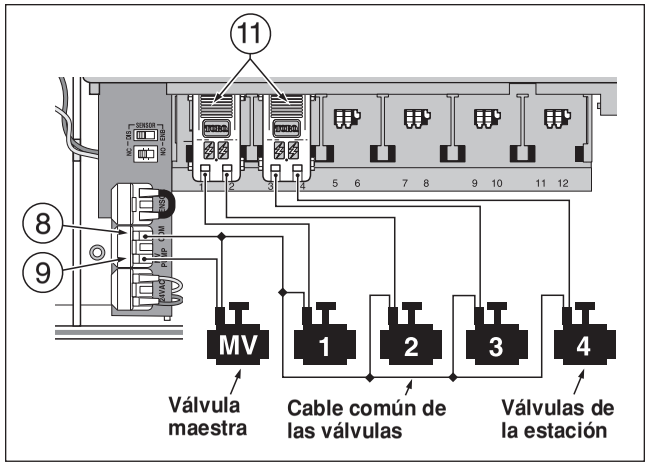
Conexión de las válvulas

Nota: Se recomienda utilizar un cable para sistemas de riego con un calibre de 2.5 a 1 mm² (14 a 18 AWG). Este tipo de cable está diseñado especialmente para los sistemas automáticos de riego. Hay cables de varias longitudes y con diferentes cantidades de conductores Utilice siempre cables que tengan, como mínimo, un hilo para cada válvula y un hilo para la conexión común de las válvulas.

1. Dirija el conductor de cables desde el lugar donde se encuentra la válvula hasta el armario del programador e introdúzcalo en el mismo.
2. Conecte el hilo de color blanco del cable a uno de los hilos de cada uno de los solenoides de las válvulas. Este hilo se denomina cable **común de las válvulas**.

   Nota: El solenoide no tiene polaridad propia, así que se puede utilizar cualquiera de los cables para la conexión del cable común.
3. Conecte un hilo individual del cable, codificado con color, al hilo restante del solenoide de cada una de las válvulas. Tome nota del código de color del aislante del hilo utilizado para la conexión de cada válvula y la zona de aspersores que controla dicha válvula.

   ⚠ **IMPORTANTE: Aísle e impermeabilice apropiadamente todas las conexiones de los hilos de los solenoides y las conexiones de los cables para evitar que se produzcan cortocircuitos.**
4. Pele el aislamiento del extremo de todos los cables que se van a conectar al programador en una distancia de 13 mm.



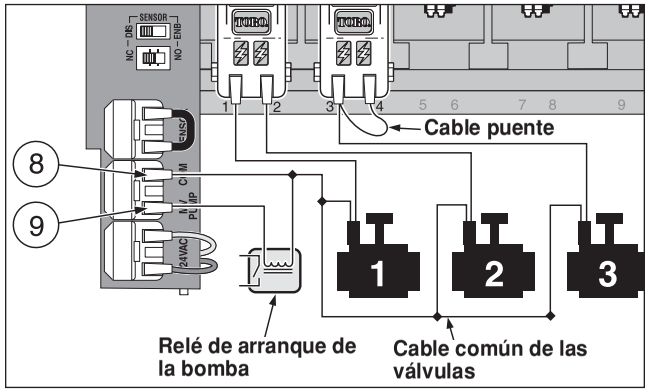
Nota El TMC-212 dispone de bornas de acoplamiento rápido para los cables. Para conectar los cables, simplemente levante la palanca, inserte el extremo pelado del cable y luego apriete la palanca hacia abajo para asegurar la conexión. Luego de conectar un cable de forma segura, inspeccione la conexión para comprobar que se pueda ver un pequeño segmento de cable pelado a efectos de verificar que no exista aislamiento en el área de contacto de los cables.

5. Consulte la información sobre los componentes del programador contenida en la página 5 y en el diagrama de arriba para asegurar el hilo común de las válvulas a la borna rotulada COM (8). Conecte los hilos de las válvulas individuales a las bornas de los módulos de expansión apropiados (11). Las estaciones están numeradas de izquierda a derecha, del 1 al 12. Conecte el cable de la válvula maestra (si se usa) a la borna rotulada PUMP/MV (9).

Conexión de un relé para arranque de la bomba

⚠ PRECAUCIÓN: Para evitar que el programador sufra daños, no conecte nunca un dispositivo de arranque de bomba auxiliar directamente a la salida de 24 V c.a. del programador. Para conectar el programador al circuito del dispositivo de arranque de la bomba se debe utilizar un relé de 24 V c.a. y 0.50 amperios.

1. Pase un par de cables desde el relé de la bomba para conectarlos con la caja del programador.
2. Conecte un cable a la borna rotulada COM (8). Conecte el cable restante a la borna rotulada PUMP/MV (9), tal como puede verse a continuación.



⚠ PRECAUCIÓN: Para evitar que se produzcan daños en la bomba como resultado de la presión prolongada ejercida en la conexión de una borna inactiva, conecte un cable puente desde la borna de la estación inactiva a una borna que tenga una válvula conectada.

Nota: Consulte la sección "Control de la bomba y recuperación del pozo" en la página 28 para obtener información importante sobre el control del circuito de la bomba.

Conexión de la fuente de energía eléctrica

⚠ PRECAUCIÓN:

Los cables de alimentación de corriente alterna deben ser instalados y conectados exclusivamente por personal cualificado. Todos los componentes eléctricos y los procedimientos de instalación deben ajustarse a los códigos locales y nacionales en materia de instalaciones eléctricas que sean pertinentes. Es posible que algunos códigos exijan que se instale un dispositivo de desconexión de la fuente de corriente alterna en el cableado fijo y que haya una separación de por lo menos 3 mm (0,120") entre los contactos de las líneas activa y neutra.

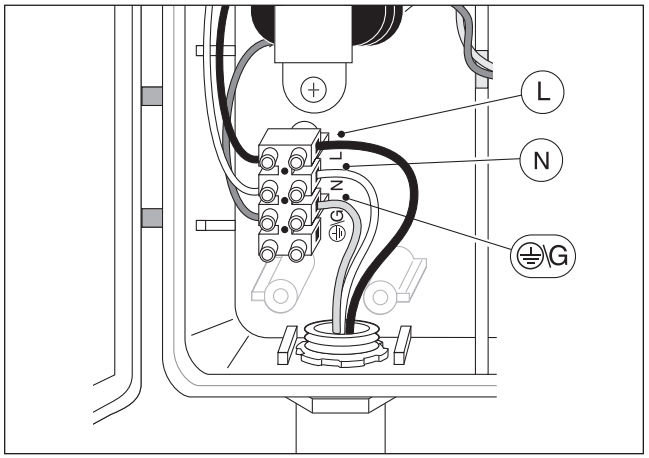
Asegúrese de que la fuente de energía eléctrica esté APAGADA antes de conectar el programador.

1. Haga pasar los cables de energía eléctrica y de conexión a tierra del equipo desde la fuente de energía eléctrica, a través del conducto y hacia el interior del compartimiento del transformador del programador.

   Nota: La regleta de bornas del programador acepta cables de hasta 4 mm² de diámetro (12 AWG).
2. Pele el aislamiento del extremo de los cables en una distancia de 10 mm (3/8").
3. Use un pequeño destornillador de punta plana y asegure los cables a la regleta de bornas de la manera siguiente y según se muestra en la figura:
   Línea activa o **Línea 1** (L1) a **L**, **Línea neutra** o **Línea 2** (L2) a **N** y **Conexión a tierra del equipo** a ⏚\G.
4. Instale y cierre la tapa del compartimiento del transformador.
5. Aplique energía eléctrica al programador.

Nota: En la pantalla comenzará a destellar la hora 12:00 am. Oprima cualquier botón para que la pantalla deje de destellar.

Conexión de la fuente de energía eléctrica (cont.)



Conexión de un sensor de lluvia (opcional)

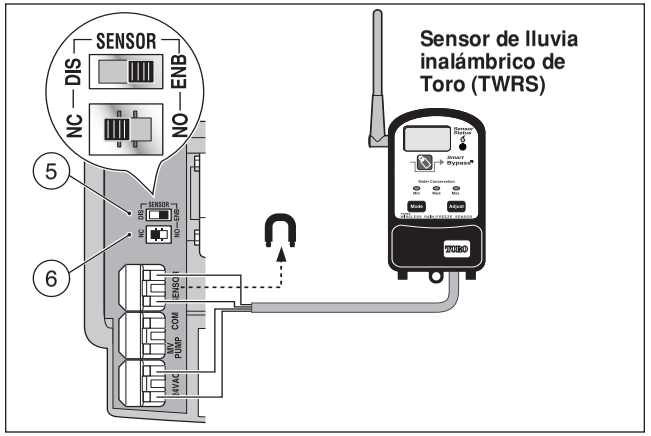
El sensor de lluvia es un dispositivo de control optativo que se conecta directamente al TMC-212 para interrumpir automáticamente el funcionamiento del programador durante los días lluviosos.

El programador viene con un interruptor de anulación del sensor para poder desactivarlo en caso necesario.

El interruptor de configuración del sensor permite que el programador funcione con sensores normalmente abiertos o normalmente cerrados.

Cuando el sensor de lluvia detecta humedad por absorción, envía una señal al TMC-212 para que suspenda todas las operaciones automáticas de riego.

Aparecerá el símbolo "No hay riego" hasta que el sensor de lluvia se seque y se vuelva a configurar automáticamente. El símbolo desaparecerá y el programador reanudará sus funciones de acuerdo con lo programado.



1. Dirija los cables del sensor desde el dispositivo hasta la caja del programador y hágalos pasar por el orificio de acceso de éste último.
2. Retire el revestimiento de plástico de los conectores de la terminal del sensor. Conecte los cables del sensor de acuerdo con las instrucciones que vienen con el dispositivo.
3. Configure el interruptor de configuración del sensor (6) eligiendo la opción **NC** (Normalmente cerrado) o **NO** (Normalmente abierto), dependiendo de lo requerido por el tipo de sensor conectado.

⚠**IMPORTANTE: No utilice la posición ENB del interruptor con la posición NC del mismo, a menos que tenga conectado un sensor de lluvia normalmente cerrado. La operación de riego se verá suspendida si se presenta este caso.**

4. Configure el interruptor de control del sensor (5) según se requiera: **ENB** (Activado) permite que el sensor de lluvia interrumpa el riego; **DIS** (Desactivado) hace que el sistema ignore las indicaciones del sensor de lluvia.
5. Consulte las instrucciones que vienen con dicho dispositivo para saber cómo manejar el sensor de lluvia.

Información y puesta a punto – Fundamentos del sistema de riego

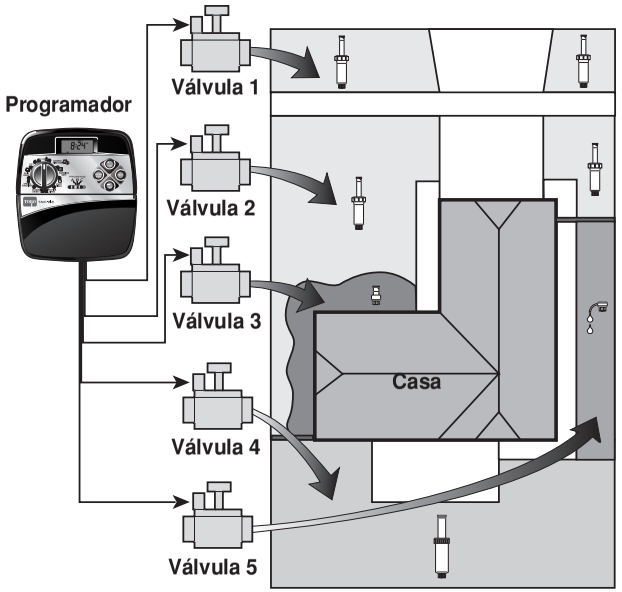
Los tres componentes principales de todo sistema de riego automático por aspersión son el programador, las válvulas de control y los aspersores.

El programador es el cerebro del sistema que indica a cada una de las válvulas de control cuándo deben abrirse y por cuánto tiempo. Las válvulas están conectadas a bornas numeradas dentro del controlador, identificadas como Estación 1, Estación 2, etc. Cada estación controla un grupo de aspersores situados en un área específica del jardín que recibe el nombre de "zona" de riego. Por lo general, las zonas se determinan de acuerdo con el tipo de plantas que hay que regar y dependiendo de la clase y la magnitud del caudal de los aspersores que se utilizan para distribuir el agua.

Para configurar y organizar los diversos planes de riego, se utilizan los "programas" automáticos del programador. El TMC-212 ofrece tres programas de riego independientes, denominados **A**, **B** y **C**, que se configuran determinando lo siguiente: qué día/s de la semana se va a regar (**los llamados días de riego**), a qué hora se va a empezar a regar (**esto recibe el nombre de hora de arranque**) y durante cuánto tiempo va a funcionar cada estación (**período conocido como tiempo de riego de la estación**).

Se puede asignar cada una de las estaciones a cada uno de los programas y configurarlas de manera que tengan un tiempo de riego diferente en cada programa.

Cuando comience a ejecutarse un programa automático, todas las estaciones que tienen un tiempo de riego programado en dicho programa funcionarán una detrás de otra, de mayor a menor, desde la estación que tiene el número más bajo hasta la que tiene el más alto.



Válvula 1 - Estación 1 - Césped de la acera - Difusores

Válvula 2 - Estación 2 - Césped frontal - Difusores

Válvula 3 - Estación 3 - Arbustos frontales - Riego por borboteador de gran caudal

Válvula 4 - Estación 4 - Césped trasero - Aspersores de turbina

Válvula 5 - Estación 5 - Jardín - Riego por goteo

Fundamentos del programa de riego

El siguiente ejemplo muestra cómo se puede configurar un programa de riego típico para el sistema de aspersores que aparece en la página anterior.
La figura de la derecha representa un cronograma del programa de riego.

Ejemplo: La hora de arranque del programa se ha fijado para las 3:00 a.m. Las estaciones de césped 1 y 2 tienen un tiempo de riego de 10 minutos cada una y la estación de césped 4 está programada con un tiempo de riego de 20 minutos. Observe que las estaciones 3 y 5 de arbustos y flores se han excluido de este programa (dichas estaciones se configurarán para funcionar en un programa aparte).

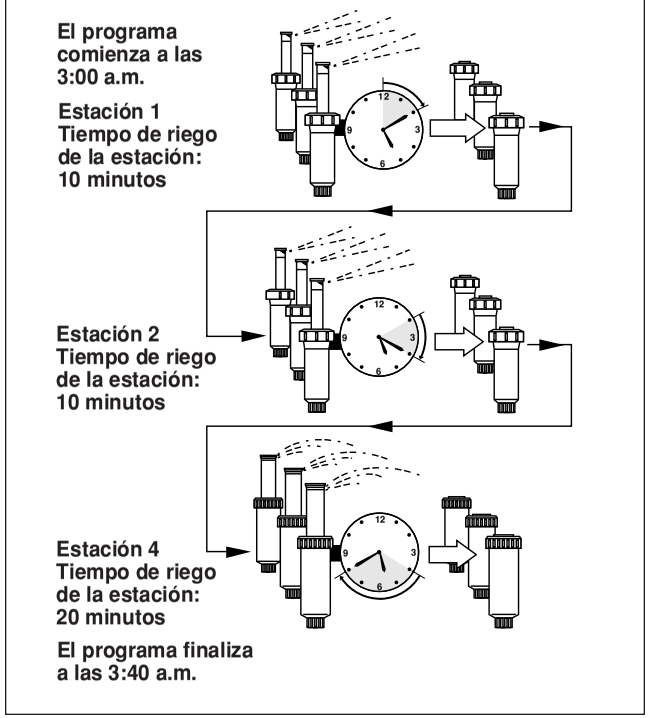
Como se muestra en el cronograma del programa de riego, el programador inicia el ciclo de riego del programa a las 3:00 a.m. Los aspersores de la estación 1 riegan durante 10 minutos y luego se apagan. A continuación, los aspersores de la estación 2 se encienden, riegan durante 10 minutos y se apagan. El programador omite la estación 3 y enciende la estación 4, que riega durante 20 minutos y luego se apaga. La estación 5 es omitida y el ciclo de riego termina a las 3:40 a.m.

Como puede verse en este ejemplo, sólo se necesitó una hora de arranque del programa para poder regar con tres estaciones diferentes.

El uso de más de un programa permitiría que, por ejemplo, el sistema regara las zonas de césped todos los días con el programa **A**, las zonas de arbustos los lunes, miércoles y viernes con el programa **B** y que empapara bien los lechos de flores cada tres días con riego por goteo utilizando el programa **C**.

Nota: Aunque el TMC-212 ofrece la función de programas múltiples, es posible que usted prefiera utilizar un solo programa si éste satisface sus necesidades. Los demás programas pueden permanecer apagados hasta que los necesite.

Cronograma del programa de riego


El programa comienza a las 3:00 a.m.
Estación 1 Tiempo de riego de la estación: 10 minutos
Estación 2 Tiempo de riego de la estación: 10 minutos
Estación 4 Tiempo de riego de la estación: 20 minutos
El programa finaliza a las 3:40 a.m.

Detalles del programa de riego

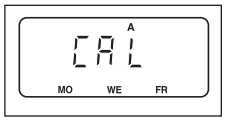
En esta sección se abordan en detalle cada una de las tres partes de un programa de riego: los días de riego, las horas de arranque del programa y los tiempos de riego de cada estación.

Selección del plan de días de riego

El TMC-212 proporciona tres opciones para planificar los días de riego: plan calendario, plan de intervalo y plan de días impares o pares.

Plan calendario

El plan calendario es un programa recurrente de 7 días que comienza el domingo y le permite seleccionar días específicos de la semana para el riego.



Esta ilustración muestra cómo se visualizaría un plan calendario en la pantalla, cuando el selector de control está en la posición **WATERING DAYS** (Días de riego).

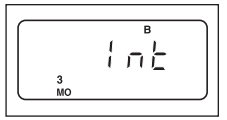
En este ejemplo, el programa **A** tiene los días de riego establecidos para el lunes **(MO)**, miércoles **(WE)** y viernes **(FR)**.

Plan de intervalo

El plan de intervalo sirve para programar un plan periódico de días de riego, de 1 (todos los días) a 7 (riego cada séptimo día), en incrementos de un día.Por ejemplo, si desea regar cada tercer día, deberá seleccionar un intervalo de 3 días.

Como los planes de intervalo no se refieren a días específicos de la semana, deberá determinar el día de inicio del intervalo. Para hacerlo, seleccione el día de arranque del plan de riego.

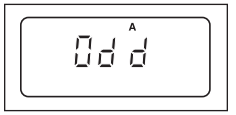
Por ejemplo, si usted ha seleccionado un intervalo de 3 días y hoy es domingo, podrá elegir iniciar el intervalo hoy, el lunes o el martes. A partir del día que usted determine, se omitirán dos días y se regará al tercero.



Esta ilustración muestra cómo se visualizaría un plan de intervalo. En este ejemplo, el programa **B** tiene un plan de intervalo de 3 días que comenzará el lunes.

Plan de días impares/pares

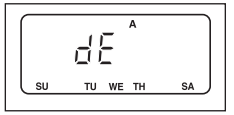
El formato de días impares/pares le permite seleccionar todos los días impares o pares del mes como días de riego.



Esta ilustración muestra cómo se visualizaría un plan de días impares para el programa **A.**

Función de excluir días

Como los planes de riego con formatos de intervalo y de días impares/pares no hacen referencia a días específicos del calendario, la función de excluir días le permite omitir el riego en ciertos días de la semana. Imaginemos un supuesto en el que, debido a restricciones en el consumo de agua, no se permite regar los lunes. Supongamos también que el césped se corta los viernes, por lo que excluiríamos también los viernes.



El ejemplo nos muestra que los días excluidos **(dE)** en el programa **A** son los lunes y los viernes.

Apagado del programa

Cuando no se necesita el programa, puede suspenderse el funcionamiento del mismo seleccionando la posición Off (Apagado). Al apagar el programa no se altera ni borra la información del mismo.

Esta ilustración muestra cómo se visualizaría un programa al apagarse. En este ejemplo, el programa **C** está apagado.

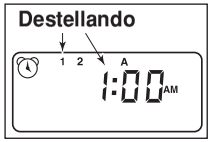
Selección de las horas de arranque del programa

La **hora de arranque** de un programa es la hora del día que usted ha seleccionado para que comience el ciclo de riego automático del programa. Algunas veces, es necesario ejecutar un programa de riego más de una vez por día (por ejemplo, cuando se está plantando césped nuevo). El TMC-212 permite que cada programa de riego (**A**, **B** y **C**) pueda arrancar hasta cuatro veces separadas por día.

Tenga en cuenta las siguientes particularidades sobre las horas de arranque:

- Los programas de riego sólo requieren una hora de arranque para funcionar de manera automática.
- La hora de arranque se asigna a los programas de riego, no a las estaciones individuales.
- Cuando llega la hora de arranque, las estaciones que tienen tiempo de riego asignado en el programa funcionarán una tras otra (durante el tiempo que se haya configurado para cada una) en orden numérico.
- Si el programador ya está ejecutando un ciclo de riego cuando llega la hora de arranque de un programa, el inicio de dicho programa se retrasará hasta que concluya el ciclo de riego actual (esto recibe el nombre de "acumulación").

Las horas de arranque del programa están numeradas de **1** a **4**. Estos números aparecen en la parte superior de la pantalla cuando el selector de control se encuentra en la posición **START TIME** (Hora de arranque del programa). Empezarán a destellar el número de la hora de arranque 1 y su correspondiente hora de arranque [o la palabra OFF (Apagado)].



En este ejemplo, el programa **A** tiene asignadas dos horas de arranque. La hora de arranque número **1** está programada para la 1:00 a.m. y la hora de arranque número **2** está programada para las 5 a.m. Las horas de arranque **3** y **4** no están siendo utilizadas actualmente. La pantalla sólo muestra los números de las horas de arranque que tienen asignada una hora de arranque.

Establecimiento de los tiempo de riego de las estaciones

La expresión "tiempo de riego de la estación" hace referencia a cuánto tiempo permanecerá abierta la válvula de control de dicha estación durante un ciclo de riego determinado. El tiempo de riego de las estaciones puede programarse desde 1 minuto hasta 4 horas (en incrementos de 1 minuto).

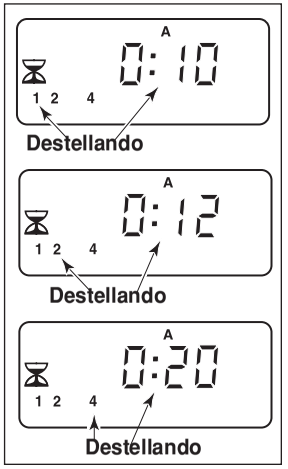
Al configurar el tiempo de riego de una estación, lo primero que deberá hacer es seleccionar un programa de riego. Una estación se **asigna** a un programa cuando se establece un tiempo de riego de por lo menos 1 minuto para la misma. Si se desactiva el tiempo de riego de una estación determinada (posición "Off"), la misma desaparece del programa.

Cada estación puede tener asignado un tiempo de riego diferente en cada programa. Por ejemplo, la estación 1 puede tener asignados 15 minutos en el programa **A**, 10 minutos en el programa **B** y estar apagada en el programa **C**.

Todas las estaciones asignadas al programa aparecen en la porción inferior de la pantalla cuando el selector de control está en la posición **STATION TIMES** (Tiempos de riego de las estaciones).

Al seleccionarlos, el número de la estación y su tiempo de riego correspondiente [o la palabra OFF (Apagado)] comenzarán a destellar.

En este ejemplo, la pantalla muestra las estaciones que tienen asignado un tiempo de riego en el programa A. La estación 1 tiene un tiempo de riego de 10 minutos, la estación 2 se ha configurado para que riegue durante 12 minutos y la estación 3 se ha configurado para regar durante 20 minutos. Las estaciones 3, 5 y 6 no se ven porque no tienen un tiempo de riego asignado en el programa A.



Planificación del plan de riego

Generalmente, es útil preparar el plan de riego inicial por escrito antes de iniciar los pasos de la programación. Esta información se puede escribir en el formulario del plan de riego que se encuentra dentro de la tapa del programador para uso exterior o en el formulario en blanco que encontrará en la página 20.

Pautas para el riego

Hay varios factores que han de considerarse a la hora de decidir cuánto hay que regar. Por ejemplo, la composición del suelo, el tipo de césped y plantas, la exposición a la luz solar y a la sombra, y la velocidad de riego de los aspersores. Debido a estas variables, no podemos darle un plan exacto a seguir. Será necesario que haga algunas pruebas para determinar el mejor plan de riego posible, pero podemos ofrecerle unas cuantas pautas de riego que le servirán de ayuda para empezar.

- Riegue dos o tres horas antes de la salida del sol. A esa hora, la presión del agua es más alta y la evaporación es mínima.
- Si tiene césped nuevo, riéguelo frecuentemente pero durante poco tiempo para mantener el suelo y las plantas húmedas en todo momento hasta que germinen bien. Riegue menos si ve que hay zonas anegadas.
- Si tiene un jardín con plantas bien asentadas, riéguelas bien para saturar tanto las plantas como el terreno sin que queden charcos o zonas anegadas. Reduzca el riego gradualmente durante un período hasta que vea señales de que las plantas necesitan agua. Aumente el riego gradualmente, pero sólo lo suficiente para que las plantas vuelvan a estar sanas y llenas de vida. Este método de riego permite tener un jardín bien cuidado utilizando la menor cantidad de agua posible.

Rellenado del formulario del plan de riego

- **Ubicación** - Identifique la zona del jardín que riega cada estación.

  Nota: Escriba la siguiente información para cada programa (**A**, **B** y **C**). Si no necesita un programa determinado, deje la columna de información en blanco.
- **Plan de los días de riego** - Para un plan calendario, marque con un círculo el día o días de la semana en los que desea regar. Para un plan de intervalo, marque con un círculo el número de días de intervalo deseados. Para un plan de días impares o pares, simplemente marque la casilla apropiada. Si necesita limitar el programa de riego a ciertos días, marque con un círculo el día o días excluidos.
- **Tiempo de riego de la estación** - Indique la duración del tiempo de riego (desde 1 minuto hasta 4 horas) para cada estación. Escriba “Apagado” en todas aquellas estaciones que no desee asignar al programa.
- **Tiempo de demora para la recuperación del pozo** - Aquí se indica el tiempo de recuperación del pozo. Consulte la información detallada al respecto en la sección “Control de la bomba y recuperación del pozo” en las páginas 28 y 29.
- **Horas de arranque de los programas** - Indique la hora del día en que quiere que comience el programa. Cada programa puede tener hasta 4 horas de arranque diferentes.

  Nota: El TMC-212 sólo puede activar un programa a la vez. Dentro de ese programa, sólo puede funcionar una estación a la vez. Por lo tanto, cuando utilice más de un programa o más de una hora de arranque en un mismo programa, planee los programas de tal forma que cada ciclo de riego opere y termine completamente antes de que comience el siguiente ciclo. Si llega la hora de arranque de un programa pero se está llevando a cabo otro ciclo de riego, el sistema retrasará dicha hora de arranque hasta que el ciclo de riego activo llegue a su fin. Si la hora de arranque se retrasa más allá de la medianoche y pasa al día siguiente, el sistema omitirá el arranque de ese programa si el día en cuestión no está programado como un día de riego activo.

(Ejemplo)

Formulario del plan de riego		PROGRAMA A	PROGRAMA B	PROGRAMA C
PLAN DE LOS DIAS DE RIEGO	CALENDARIO	DO LU MA MI JU VI SA	DO (LU) MA (MI) JU (VI) SA	DO LU MA MI JU VI SA
	INTERVALO	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7	1 2 (3) 4 5 6 7
	IMPARES/PARES	IMPARES ☑ PARES ☐	IMPARES ☐ PARES ☐	IMPARES ☐ PARES ☐
	EXCLUIR	DO LU MA MI JU VI (SA)	DO LU MA MI JU VI SA	DO LU MA MI JU VI (SA)
ESTACIÓN	UBICACIÓN	TIEMPO DE RIEGO DE LA ESTACIÓN	TIEMPO DE RIEGO DE LA ESTACIÓN	TIEMPO DE RIEGO DE LA ESTACIÓN
1	*Césped de la acera*	10	Apagado	Apagado
2	*Césped frontal*	10	Apagado	Apagado
3	*Arbustos frontales*	Apagado	20	Apagado
4	*Césped trasero*	25	Apagado	Apagado
5	*Jardín*	Apagado	Apagado	1 hr
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
Tiempo de relé para la recuperación del pozo		10 minutos		
HORAS DE ARRANQUE DE LOS PROGRAMAS	1	2:30 AM	4:00 AM	5:00 AM
	2	Apagado	Apagado	Apagado
	3	Apagado	Apagado	Apagado
	4	Apagado	Apagado	Apagado

TCM 212 Spa 11/7/06 7:13 AM Page 20

Formulario del plan de riego		PROGRAMA A							PROGRAMA B							PROGRAMA C						
PLAN DE LOS DIAS DE RIEGO	CALENDARIO	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
	INTERVALO	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
	IMPARES/PARES	IMPARES ☐				PARES ☐			IMPARES ☐				PARES ☐			IMPARES ☐				PARES ☐		
	EXCLUIR	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA
ESTACIÓN	UBICACIÓN	TIEMPO DE RIEGO DE LA ESTACIÓN							TIEMPO DE RIEGO DE LA ESTACIÓN							TIEMPO DE RIEGO DE LA ESTACIÓN						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
Tiempo de relé para la recuperación del pozo																						
HORAS DE ARRANQUE DE LOS PROGRAMAS	1																					
	2																					
	3																					
	4																					

Programación del programador

Sobre la memoria del programa de riego

Una vez programada, la memoria del TMC-212 se guardará varios años sin necesidad de estar conectada a una fuente de energía. Solamente se perderán la fecha y hora actuales y se tendrán que volver a programar si la conexión del programador a la fuente de energía se pierde por más de 24 horas.

El TMC-212 tiene una programación de riego permanente (predeterminada) que controlará automáticamente su sistema de aspersores cuando se quede sin electricidad.

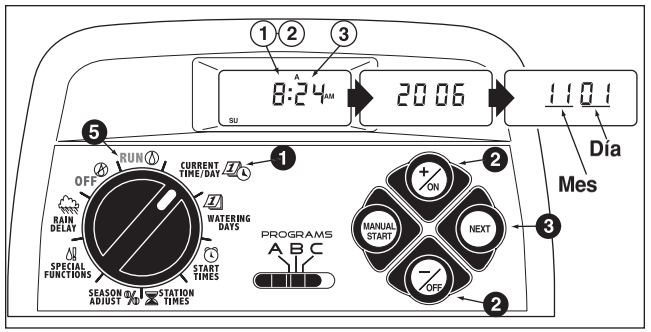
Si no desea cambiar las opciones del programador, puede utilizar el programa de riego predeterminado tal como está programado. Configure la hora y la fecha actuales para habilitar al programador TMC-212 para que funcione automáticamente en tiempo real.

La configuración predeterminada funciona de la siguiente forma:

- El programa **A** tiene un plan de riego calendario programado para regar todos los días. Los programas **B** y **C** están apagados.
- Un programa tiene programada como hora de arranque las 5:00 a.m.
- El tiempo de riego de las estaciones es de 10 minutos por estación.
- El circuito de arranque de la bomba/válvula maestra está en la posición On (Encendido).
- El tiempo de demora del circuito de arranque de la bomba/válvula maestra es de 2 segundos.
- El tiempo de recuperación del pozo es de 0 segundos.
- El circuito de arranque de la bomba/válvula maestra está activado durante el tiempo de recuperación del pozo.
- El ajuste porcentual por temporada de riego es del 100%.

Nota: Puede reconfigurar la memoria programable del equipo con el programa por defecto cuando lo desee. Consulte los detalles en la sección “Procedimiento para borrar la memoria del programa” en la página 36.

Establecimiento de la fecha y hora actuales



❶ -Gire el selector de control a la posición **CURRENT TIME/DAY** (Hora/fecha actual) y los cuatro dígitos de la hora comenzarán a destellar.

Nota: La hora se visualizará en horas y minutos (modo de reloj de 12 horas). Para seleccionar el modo de reloj de 24 horas, oprima el botón **NEXT** (Siguiente) varias veces hasta ver **12 H**. Luego oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) para ver **24 H**. Oprima el botón **NEXT** (Siguiente) una vez y los dígitos de la hora empezarán a destellar.

❷ -Para ajustar el valor visualizado, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) para que los dígitos aumenten o el botón **–/OFF** (–/Apagado) para que disminuyan.

Nota: Si mantiene oprimidos el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) durante más de dos segundos, los dígitos de la pantalla cambiarán rápidamente.

❸ -Oprima el botón **NEXT** (Siguiente) para seleccionar la próxima sección de la visualización.

4.- Repita los pasos ❷ y ❸ para configurar la siguiente información: **minutos, año, mes** y **día** actuales.

❺ -Cuando la hora y la fecha actuales aparezcan en pantalla, gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Establecimiento del plan de días de riego

Cada programa puede tener su propio plan calendario, de intervalo o de días impares/pares, pero sólo puede haber un plan activo a la vez para ese programa. Cuando el selector de control se encuentra en la posición **WATERING DAYS** (Días de riego), la pantalla muestra el plan activo correspondiente a ese programa, ya sea el plan de días de riego o la palabra OFF (Apagado).

Para establecer un plan calendario, siga leyendo esta página. Para establecer un plan de intervalo, vea la página 23. Para establecer un plan de días impares o pares, vea la página 24. Para apagar un programa, vea la página 26.

Establecimiento de un plan calendario

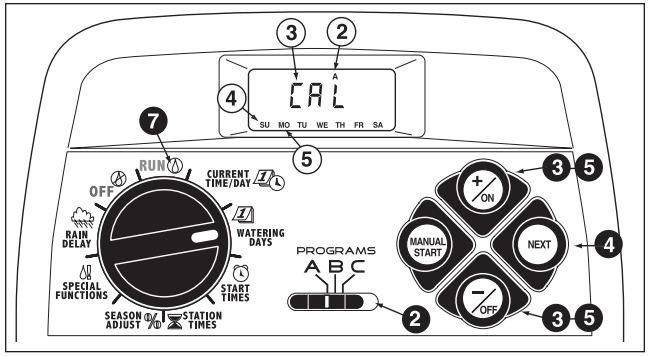
❶ - Gire el selector de control a la posición **WATERING DAYS** (Días de riego).

❷ - Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

❸ - Aparecerá en la pantalla el plan de riego actual. Si no aparece **CAL** (Calendario), oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado), según sea necesario, para seleccionar **CAL**.

❹ - Oprima el botón **NEXT** (Siguiente). Aparecerán los días de riego que están programados actualmente para este programa. El día **SU** (domingo) comenzará a destellar.

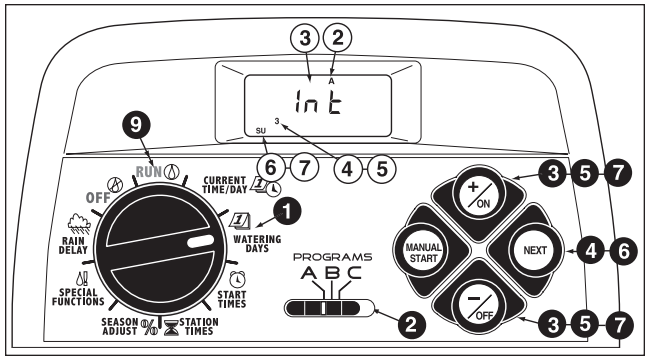
❺ - Para seleccionar el domingo como día de riego, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido). Para eliminar el domingo del plan, oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado); ahora comenzará a destellar el día **MO** (lunes). Continúe seleccionando o eliminando cada uno de los días de la semana hasta que aparezcan solamente los días de riego deseados.



6 - Para establecer un plan calendario para otro programa, repita todos los pasos desde el paso ❷.

❼ - Cuando haya terminado de programar el plan calendario para cada programa (según se requiera), gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Establecimiento de un plan de intervalo



❶ - Gire el selector de control a la posición **WATERING DAYS** (Días de riego).

❷ - Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

❸ - Aparecerá en la pantalla el plan de riego actual. Si no aparece **Int** (Intervalo), oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado), según sea necesario, para seleccionar **Int.**

❹ - Oprima el botón **NEXT** (Siguiente). El número de intervalo actual (**de 1 a 7**) comenzará a destellar. Aparecerá el día de la semana en que comenzará el intervalo.

❺ - Para cambiar el número del intervalo, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) hasta que el número deseado comience a destellar.

❻ - Oprima el botón **NEXT** (Siguiente). El día de comienzo del intervalo comenzará a destellar.

❼ - Para cambiar el día de comienzo del intervalo, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) hasta que el día deseado comience a destellar.

8 - Para establecer un plan de intervalo para otro programa, repita todos los pasos desde el paso ❷.

❾ - Cuando haya terminado de programar el plan de intervalo para cada programa (según se requiera), gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Nota: La función de excluir días le permite seleccionar uno o varios días de la semana para excluirlos y hacer que permanezcan desactivados cuando se utiliza un plan de intervalo o uno de riego de días impares/pares.

Consulte la información más detallada en la página 25.

Establecimiento de un plan de días impares o pares

❶- Gire el selector de control a la posición **WATERING DAYS** (Días de riego).

❷- Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

❸- Aparecerá en la pantalla el plan de riego actual. Si no aparece **Odd** (Días impares) o **Even** (Días pares), oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado), según sea necesario, para seleccionar **Odd** (Días impares) o **Even** (Días pares).

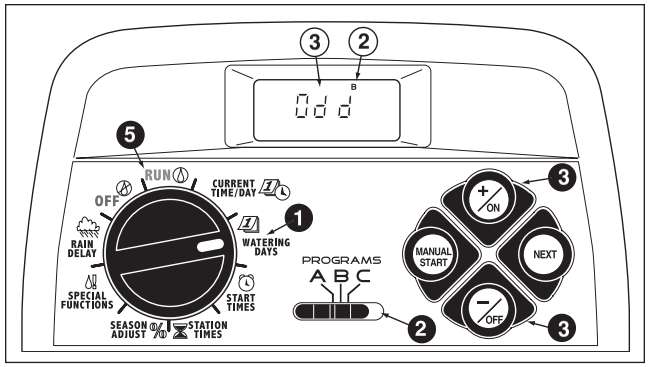
Nota: Si se selecciona **Odd** (Días impares), el día 31 de mes y el día 29 en un año bisiesto no se activarán como días de riego.

4 - Para establecer el plan de días impares o pares para otro programa, repita los pasos ❷ y ❸, según se requiera.

❺- Cuando haya terminado de programar el plan de días **impares** o **pares** para cada programa (según se requiera), gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Nota: La función de excluir días le permite seleccionar uno o varios días de la semana para excluirlos y hacer que permanezcan desactivados cuando se utiliza un plan de intervalo o uno de riego de días impares/pares.

Consulte la información más detallada en la página 25.



Procedimiento para utilizar la función de excluir días

Para excluir o seleccionar días de la semana específicos para el riego, generalmente se utiliza un programa calendario. Sin embargo, si se prefiere (o se requiere) un plan de riego de intervalo o de días impares/pares, la función de excluir días le permite seleccionar uno o varios días de la semana para excluirlos y hacer que permanezcan desactivados, sin importar el horario del programa.

Nota: Para poder usar la función de excluir días, el programa seleccionado debe tener un plan de intervalo o un plan de días impares/pares.

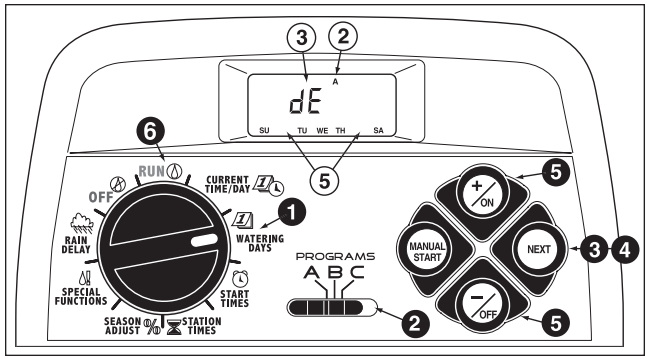
❶ - Gire el selector de control a la posición **WATERING DAYS** (Días de riego).

❷ - Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

❸ - Aparecerá en la pantalla el plan de riego actual (intervalo o días impares/pares). Oprima el botón **NEXT** (Siguiente), según se requiera, hasta que aparezca en la pantalla **d E** (**destellando**) y los días de la semana.

❹ - Oprima el botón **NEXT** de nuevo y **SU** (Domingo) comencará a destellar.

❺ - Para excluir el domingo del plan de riego, oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado). Para regar el domingo y pasar al siguiente día, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido); **MO** (lunes) comenzará a destellar. Continúe seleccionando o eliminando cada uno de los días de la semana hasta que aparezcan solamente los días de riego deseados.



Ejemplo: El martes y el viernes han sido excluidos del programa **A**.

❻ - Cuando termine, gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Apagado de un programa

Nota: El apagado de un programa no altera ni borra el plan de días de riego preestablecido, sino que simplemente coloca el programa en el modo de suspensión temporal hasta que se seleccione uno de los planes de días de riego.

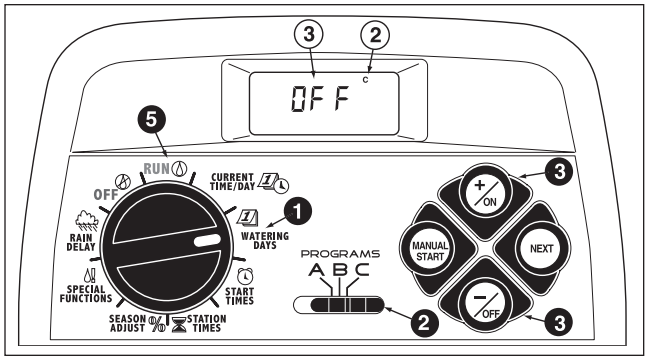
❶ - Gire el selector de control a la posición **WATERING DAYS** (Días de riego).

❷ - Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

❸ - Oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) hasta que **OFF** esté destellando.

4 - Para apagar otro programa, repita los paso ❷ y ❸, según se requiera.

❺ - Gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).



Establecimiento de las horas de arranque del programa

La **hora de arranque** de un programa es la hora del día a la que comienza un ciclo de riego automático. El TMC-212 le permite asignar hasta cuatro horas de arranque por programa.

❶ - Gire el selector de control a la posición **PROGRAM START TIME** (Hora de arranque del programa). Las horas de arranque están numeradas del **1** al **4**, números que aparecen en la parte superior de la pantalla.

❷ - Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

3 - La hora de arranque número **1** y su configuración actual aparecen seleccionadas (destellan). Para ajustar la hora de arranque número **1**, vaya al paso ❺.

Nota: Para poder configurar o cambiar una hora de arranque, la misma debe estar destellando.

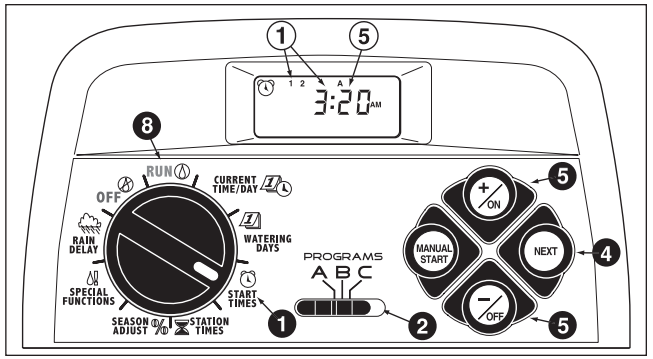
❹ - Para configurar o ajustar las horas de arranque **2**, **3** o **4**, oprima el botón **NEXT** (Siguiente) para seleccionar el número deseado.

❺ - Oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) para aumentar o reducir, respectivamente, la hora que aparece en la pantalla. Para hacer que la hora avance o retroceda rápidamente, oprima el botón y manténgalo presionado durante más de 7 segundos consecutivos.

Nota: Si utiliza el formato de reloj de 12 horas, compruebe que la pantalla muestra la indicación correcta de **AM** o **PM**.

Nota: Para borrar rápidamente una hora de arranque, oprima **simultáneamente** los botones **+/ON** (+/Encendido) **y –/OFF** (–/Apagado) hasta que la pantalla muestre la palabra **OFF**.

6 - Para configurar o ajustar horas de arranque adicionales para este programa, repita el procedimiento desde el paso ❹.



7 - Para configurar o ajustar la/s hora/s de arranque de otro programa, repita el procedimiento desde el paso ❷.

❽ - Cuando haya finalizado, gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Establecimiento de los tiempos de riego de las estaciones

El tiempo de funcionamiento de la estación determina cuánto tiempo va a estar en funcionamiento la estación durante un ciclo de riego programado. Cada estación puede tener un tiempo de riego diferente, asignado en cada programa. El tiempo de riego se puede configurar desde OFF (Apagado) hasta 4 horas, en incrementos de 1 minuto.

❶ - Gire el selector de control a la posición **STATION TIMES** (Tiempos de riego de las estaciones). Todos los números de estaciones que tienen configurado un tiempo de riego en el programa seleccionado aparecerán en la parte inferior de la pantalla.

❷ - Verifique la configuración del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

3 - La estación número **1** y su tiempo de riego actual o la palabra OFF (Apagado) comenzarán a destellar. Para ajustar el tiempo de riego, vaya al paso ❺.

❹ - Para seleccionar un número de estación diferente, oprima el botón **NEXT** (Siguiente).

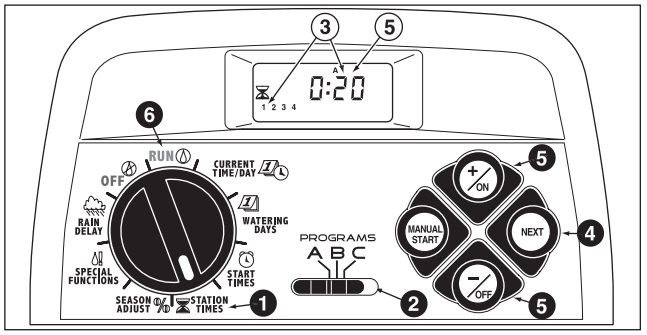
❺ - Para aumentar o reducir el tiempo que aparece en la pantalla, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado).

Nota: Para hacer que el tiempo avance o retroceda rápidamente, oprima el botón y manténgalo presionado durante más de 7 segundos consecutivos. Para reconfigurar rápidamente la hora de arranque a Off (Apagado), oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) **y** el botón **–/OFF** (–/Apagado) **simultáneamente** hasta que aparezca la palabra **OFF** (Apagado) en la pantalla.

6 - Para establecer los tiempos de riego de una estación para otro programa, repita el procedimiento desde el paso ❷.

❼ - Cuando haya finalizado, gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Nota: Con esto concluye la programación básica. Para establecer los controles del circuito de arranque de la bomba y la válvula maestra, consulte la próxima sección, “Establecimiento de los controles del circuito de arranque de la bomba/válvula maestra y de recuperación del pozo.”



Establecimiento de los controles de arranque de la bomba/válvula maestra y de recuperación del pozo

Los siguientes procedimientos sirven para configurar el funcionamiento del circuito de arranque de la bomba y la válvula maestra (PS/MV) y la función de demora para la recuperación del pozo de cada uno de los programas de riego (las configuraciones predeterminadas aparecen entre paréntesis).

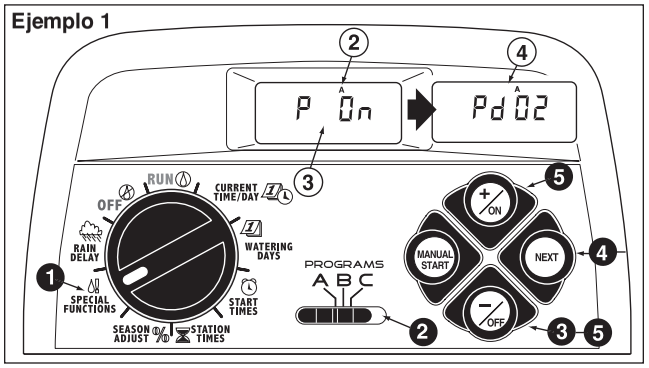
- **Interruptor principal del circuito PS/MV (On, Encendido)**
  Activa/desactiva el funcionamiento del circuito PS/MV para el programa seleccionado.
- **Tiempo de demora del circuito PS/MV (2 segundos)**
  Al comenzar un ciclo de riego programado, el circuito PS/MV se enciende y permanece encendido durante 2 segundos antes que lo haga la primera estación de dicho ciclo. Esta demora en el arranque de la estación sirve para que la bomba o la válvula maestra estén preparadas para funcionar al 100% antes de que comience el riego. El período de demora puede ajustarse de 2 a 60 segundos, con incrementos de 1 segundo.
- **Recuperación del pozo (0 segundos)**
  Esta función permite agregar un período de demora (que se puede ajustar de 1 segundo a 60 minutos) entre las estaciones consecutivas de un ciclo de riego. El período de demora sirve para que el pozo o el embalse se recuperen y mantengan un nivel suficiente de reservas durante el transcurso del ciclo de riego.

• **Circuito PS/MV activado durante la recuperación del pozo (Sí)**
Esta función de control de sincronización hace posible activar (Sí) o desactivar (No) el circuito PS/MV durante el período de recuperación del pozo/demora de las estaciones.

Nota: Para información sobre la aplicación práctica de los mecanismos de control PS/MV, vea los ejemplos dados en las páginas 38 y 39.

❶ - Gire el selector de control a la posición **SPECIAL FUNCTIONS** (Funciones especiales). Vea el **Ejemplo 1**.

Ejemplo 1



❷ - Verifique la posición del selector de **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

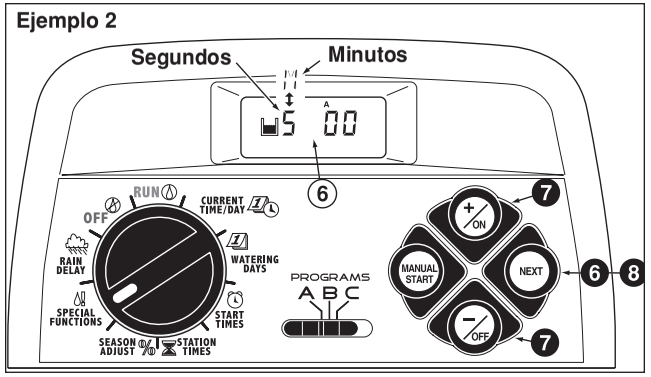
❸ - **P On** (Bomba encendida) comenzará a destellar en la pantalla. Para desactivar el funcionamiento del circuito PS/MV para este programa, oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado); la pantalla mostrará **P OFF** (Bomba apagada).

❹ - Oprima el botón **NEXT** (Siguiente) para mostrar el tiempo de demora de la bomba. La pantalla mostrará **Pd 02** (demora de dos segundos).

❺ - Para cambiar el período de demora, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) para seleccionar un tiempo de demora de 2 a 60 segundos.

❻ - Oprima el botón **NEXT** (Siguiente) para ver el período de demora para la recuperación del pozo. Aparecerá el símbolo de recuperación del pozo y **S 00** (0 segundos). Vea el **Ejemplo 2**.

Ejemplo 2



❼ - Para seleccionar un período de demora de 1 a 60 segundos para la recuperación del pozo, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado). La pantalla cambiará de **S** (segundos) a **M** (minutos) cuando el tiempo supere los 59 segundos.

Nota: El símbolo de recuperación del pozo permanecerá en la pantalla para indicar que se está configurando el tiempo de demora.

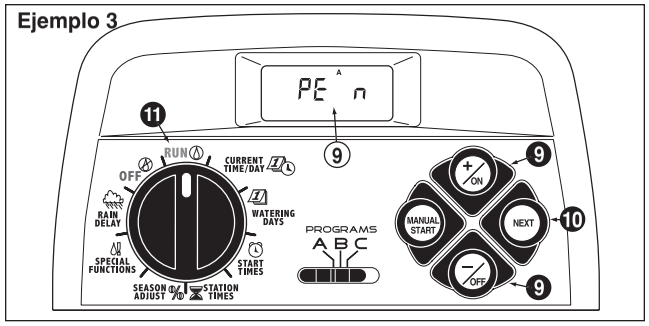
❽ - Oprima el botón **NEXT** (Siguiente) para ver la opción de activación de la bomba. La pantalla mostrará **PE Y** (Bomba activada – Sí) de forma predeterminada.

Nota: Si el circuito PS/MV está encendido durante la función de recuperación del pozo, estará encendido durante el período de demora entre las estaciones, y se apagará junto con la última estación del programa.

(continúa en la página 30)

❾ - Para apagar la opción de activación de la bomba para este programa, oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado); la pantalla mostrará **PE n** (Bomba activada - No). Vea el **Ejemplo 3**.

Ejemplo 3



❿ - Para activar las funciones de control del circuito PS/MV en otro programa, oprima una vez el botón **NEXT** y, luego, repita los pasos vistos anteriormente del ❷ al ❾ .

⓫ - Cuando haya finalizado, gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Operaciones del programador

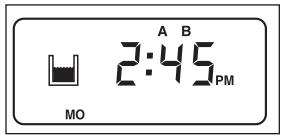
El programador TMC-212 tiene tres modalidades de operación: **Automático**, **Manual** y **Apagado**.

- **Modo automático** – el programador marca la hora y la fecha actuales y activa los programas de riego automáticamente cuando llegan las horas de arranque programadas.
- **Modo manual** – sirve para activar programas de riego automático o estaciones individuales manualmente en cualquier momento.
- **Modo apagado** – detiene e impide todas las actividades de riego.

Modo automático

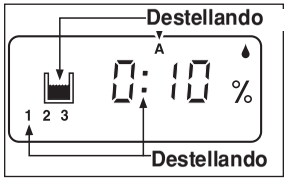
En el modo automático, el TMC-212 sigue la hora y el día de la semana actuales y el plan vigente de los programas de riego automático. La operación automática tiene lugar siempre que el día de riego y la hora de arranque programados coincidan con la hora y el día actuales.

Cuando el selector de control está en la posición **RUN** (Operación), el programador está en modo automático. En dicho modo, la pantalla muestra dos tipos de información: **Estado** y **Operación**.



Esta ilustración muestra la visualización del estado de la pantalla. En este ejemplo, la hora actual es 2:45 p.m. y el día actual es lunes. Los programas **A** y **B** están configurados para entrar en funcionamiento hoy.

Cuando se inicia el riego, aparece la pantalla de operación con el símbolo de riego encendido, tal como puede verse en la ilustración de la derecha .



En este ejemplo, el programa **A** está en funcionamiento. La estación 1 está regando y le quedan 10 minutos de riego. Las estaciones 2 y 3 también entrarán en funcionamiento durante este ciclo de riego. Se ha establecido un tiempo para la recuperación del pozo para el programa **A**. Este programa también tiene una función de ajuste porcentual por temporada de riego, de manera que también aparecerá el símbolo de porcentaje (%).

Nota: Si el selector de control permanece en cualquier otra posición (a excepción de **OFF** [Apagado]) durante más de 8 minutos, el programador regresará al modo automático y al estado de la pantalla.

Nota: La posición del selector **PROGRAMS** (Programas) no determina el programa que se ejecutará durante la operación del programador automático. Dicho de otro modo, si a un programa se le han asignado un plan de días de riego, una hora de arranque y una estación con tiempo de riego, el programa funcionará automáticamente, sin tener en cuenta la posición del selector **PROGRAMS** (Programas).

Modo manual

El modo manual permite activar los programas de riego automático y las estaciones que han sido asignadas a dichos programas en cualquier momento.

Nota: Una vez iniciado el riego, consulte la página 32 para ver otras funciones de control manual.

Nota: Al completarse las operaciones de riego manual, el programador regresará al modo automático.

Operación de los programas de riego

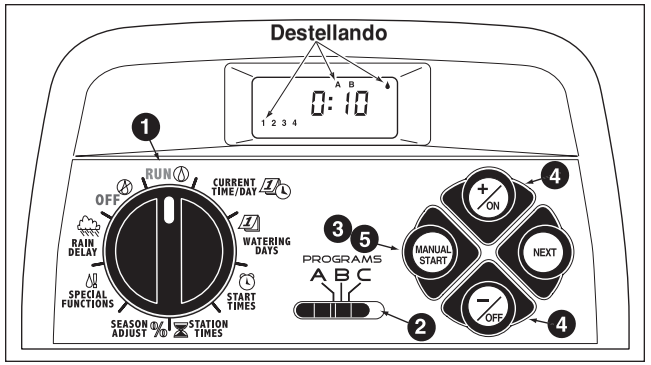
❶ - Asegúrese de que el selector de control se encuentre en la posición **RUN** (Operación).

❷ - Mueva el selector **PROGRAMS** (Programas) para seleccionar el programa deseado.

❸ - Oprima **dos veces** el botón **MANUAL START** (Arranque manual) para iniciar el ciclo de riego del programa. Empezarán a destellar el número de la primera estación activa y el icono con la gotita de riego encendido.

4 - Para seleccionar programas adicionales, repita los pasos ❷ y ❸.

Nota: Los programas adicionales se acumularán (se organizarán para activarse uno tras otro) en el orden en el que sean escogidos. Al seleccionar un programa de riego determinado, aparecerá en la pantalla la letra que identifica a dicho programa (A, B o C). La letra de identificación que está destellando indica cuál es el programa que está activado en ese momento. Cuando finaliza un programa, arranca el próximo programa de la serie.



Operación de estaciones individuales

❶ - Asegúrese de que el selector de control se encuentre en la posición **RUN** (Operación).

❷ - Mueva el selector **PROGRAMS** (Programas) para seleccionar el programa deseado.

❸ - Oprima **una vez** el botón **MANUAL START** (Arranque manual).

❹ - Aparecerán en la pantalla los números de las estaciones que están asignadas al programa. El número de la primera estación de la serie comenzará a destellar. Para seleccionar la estación o estaciones que desea activar, siga este procedimiento:

- Para seleccionar la estación, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido).
- Para omitir la estación, oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado).

❺ - Cuando aparezcan en la pantalla los números de las estaciones deseadas, oprima una vez el botón **MANUAL START** (Arranque manual) para iniciar el riego. Empezarán a destellar el número de la estación activa y el icono con la gotita de riego encendido.

Operación de los programas de riego

Una vez que el sistema de aspersores esté en funcionamiento, se habilitarán las siguientes funciones de control manual:

Pausa en el riego

Oprima los botones **+/ON** (+/Encendido) **y –/OFF** (–/Apagado) **simultáneamente**.

- La estación se apagará temporalmente.
- Comenzará a destellar el símbolo “Riego encendido”.
- La pantalla mostrará el tiempo de riego restante para la estación.

Nota: Si el riego no se reanuda dentro de un plazo de 8 minutos, se cancelarán todas las operaciones de riego y el programador regresará al modo automático.

Para reanudar el riego, oprima el botón **NEXT** (Siguiente).

- La actividad de riego se reanudará desde el punto de interrupción.

Cancelación del riego

Existen dos métodos para cancelar el riego:

Oprima los botones **+/ON** (+/Encendido) **y –/OFF** (–/Apagado) **simultáneamente, dos veces**.

- Se cancelarán todas las operaciones de riego y el programador regresará al modo automático.

Nota: También se cancelarán todas las operaciones de riego si se mueve el selector de control a la posición **OFF** (Apagado) durante dos segundos y luego se mueve de nuevo a la posición inicial **RUN** (Operación).

Omisión de estaciones

Oprima una vez el botón **NEXT** (Siguiente).

- La estación que está regando actualmente se detendrá y comenzará la siguiente estación.
- Si se ha omitido la última estación, el programa terminará. Si se ha dispuesto el funcionamiento de programas adicionales, comenzará el siguiente programa en orden alfabético.

Ajuste del tiempo de riego de las estaciones

Oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) para aumentar el tiempo de riego o el botón **–/OFF** (–/Apagado) para reducirlo.

- Si el tiempo de riego de la estación se reduce a menos de 1 minuto, se detendrá la actividad de esta estación. Comenzará a funcionar la siguiente estación de la serie.
- En esta operación, sólo se cambia el tiempo de riego de la estación. La memoria del programa no cambiará.

Función de demora por lluvia

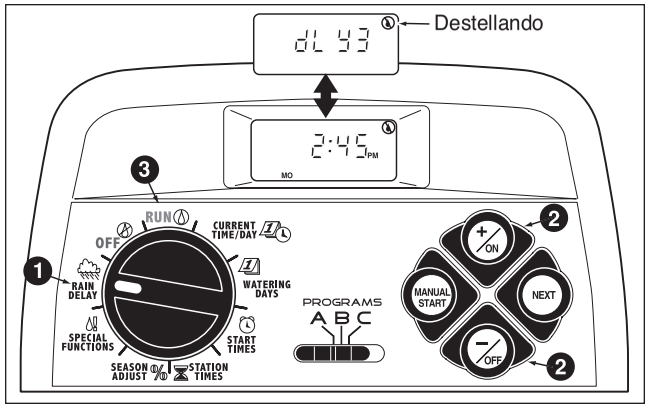
Nota: Las funciones de control de demora por lluvia y de ajuste porcentual por temporada permiten realizar cambios rápidos y provisionales en el funcionamiento del sistema para compensar las variaciones debidas a las condiciones meteorológicas y las diferentes estaciones.

Esta función permite que todas las operaciones de riego se demoren de 1 a 7 días. Imaginemos, por ejemplo, que se han pronosticado lluvias en su zona durante los dos próximos días. En vez de apagar el programador (y quizás olvidarse de volverlo a encender), puede establecer fácilmente una demora de 3 días por lluvia . Al final de los tres días, el programador reanudará automáticamente su actividad de acuerdo con lo programado.

❶- Gire el selector de control a la posición **RAIN DELAY** (Demora por lluvia). La pantalla de demora por lluvia se visualizará alternativamente con la pantalla de estado automático.

❷- Para establecer el número de días de demora por lluvia, oprima el botón **+/ON** (+/Encendido) o el botón **–/OFF** (–/Apagado) hasta que el número deseado (**1–7**) comience a destellar.

❸- Gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).



Nota: El número que indica los días de demora por lluvia se reducirá automáticamente a medida que vayan pasando los días. Cuando el número llegue a 0 (cero), se reanudará la operación automática a partir de la siguiente hora de arranque programada.

Para cancelar la demora por lluvia en cualquier momento, gire el selector de control a la posición **OFF** (Apagado). Deje el selector en la posición Off durante aproximadamente cinco segundos y, luego, vuelva a girarlo a la posición **RUN** (Operación).

Función de ajuste porcentual por temporada de riego

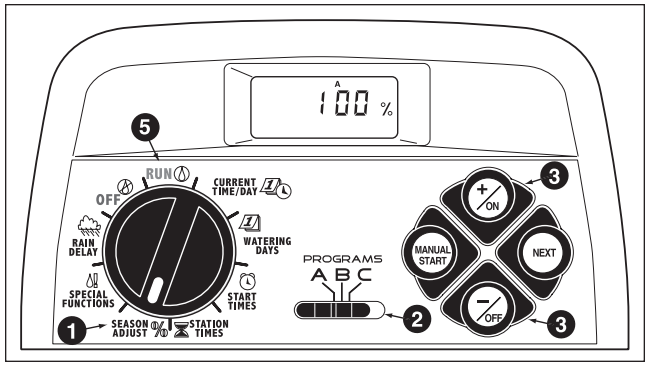
Nota: Las funciones de demora por lluvia y de ajuste porcentual por temporada sólo modifican la actividad del programador y no alteran su memoria programable.

La función de ajuste porcentual por temporada permite cambiar simultáneamente el tiempo de riego de todas las estaciones asignadas a un programa de riego, aumentándolo o reduciéndolo entre un 10% y un 200%, en incrementos de 10%.

Un ajuste del 50%, por ejemplo, reduce el tiempo de riego de todas las estaciones a la mitad del tiempo programado. Una estación programada para regar durante 20 minutos funcionaría durante 10 minutos y otra programada para regar durante 15 minutos funcionaría durante 7 minutos y 30 segundos. Como medida de conservación, si se establece cualquier ajuste por encima del 100% del tiempo, el programador calcula el tiempo total con el aumento y luego lo divide por la mitad. Luego se ejecutará el ciclo de riego del programa dos veces consecutivas. Gracias a este método de aumento del riego, la mayor parte del agua penetra en el suelo hasta el área de las raíces de las plantas, en vez de encharcarse y anegarse.

Por ejemplo, un ajuste del 150% aumentaría primero el tiempo de riego de 20 minutos de una estación a 30 minutos (1,5 x 20 = 30). El programador dividiría automáticamente los 30 minutos a la mitad y activaría la estación para que realizase dos ciclos de riego consecutivos de 15 minutos cada uno.

Nota: Todos los tiempos de riego de las estaciones se guardan en la memoria programable del sistema y regresan a su valor preestablecido cuando el ajuste porcentual se reajusta al 100%. El tiempo de riego ajustado de la estación podrá verse en la pantalla durante el funcionamiento de la misma.
Cuando se utilice un ajuste porcentual, el símbolo % aparecerá en la pantalla.



❶- Gire el selector de control a la posición **SEASON ADJUST %** (Ajuste porcentual). Aparecerá la pantalla de ajuste porcentual y 100% estará destellando.

❷- Verifique la posición del selector **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

❸- Oprima **+/ON** (+/Encendido) u **–/OFF** (–/Apagado) hasta que el valor de ajuste deseado esté destellando.

4 - Para aplicar la función de ajuste porcentual a otro programa, repita los pasos ❷ y ❸ .

❺- Gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Nota: El símbolo de ajuste porcentual (%) por temporada aparecerá en todas las posiciones del selector para recordarle que se está utilizando esta función.

Apagado

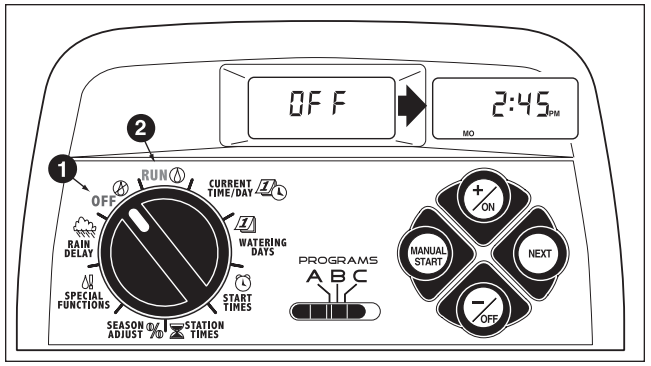
Cuando el selector de control se gira a la posición **OFF** (Apagado), el programador detiene automáticamente todas las operaciones de riego. Si se deja el selector de control en la posición **OFF** (Apagado), el programador mantiene la hora y fecha actuales, pero desactiva todas las operaciones de riego automático y manual.

❶- Gire el selector de control a la posición **OFF** (Apagado).

Aparecerá en pantalla la palabra **OFF** (Apagado) durante aproximadamente ocho minutos. Luego se visualizará la pantalla de estado automático, la cual mostrará la hora y la fecha actuales.

Si desea un paro prolongado del sistema de aspersores, deje el selector de control en la posición **OFF** (Apagado).

❷- Para reanudar el funcionamiento automático o manual, gire el selector de control a la posición **RUN** (Operación).



Apéndice

Procedimiento para borrar la memoria del programa

La información del programa almacenada en la memoria del TMC-212 se guardará varios años sin necesidad de estar conectada a una fuente de energía. Si la conexión del programador a la fuente de energía se corta por más de 24 horas, solamente se tendrán que volver a programar la fecha y hora actuales a fin de sincronizar el programador con el tiempo real.

Para facilitar la reprogramación del programador, en caso necesario, la memoria programable se puede borrar fácilmente mediante cualquiera de los siguientes métodos:

- Borre y restablezca las configuraciones predeterminadas del programa seleccionado.
- Borre y restablezca simultáneamente todos los programas a **OFF** (Apagado).

⚠ IMPORTANTE: Este procedimiento borra permanentemente la información de riego programada y ésta no se puede restablecer una vez completado el procedimiento.

• Para borrar la memoria de un programa seleccionado (Ej. 1)

❶ - Gire el selector de control a la posición **SEASON ADJUST** (Ajuste **%** porcentual por temporada de riego).

❷ - Verifique la posición del selector **PROGRAMS** (Programas). En caso necesario, reajuste el selector para seleccionar el programa deseado.

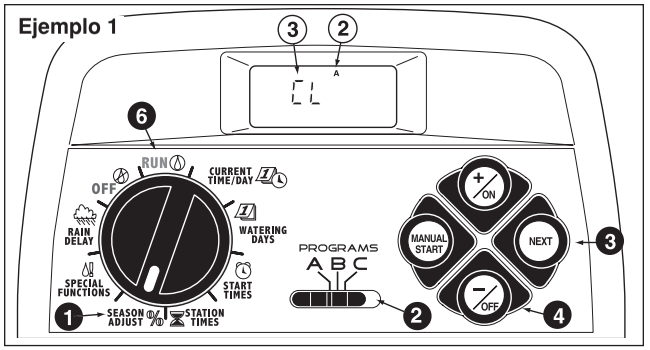
❸ - Oprima el botón **NEXT** para obtener acceso a la función de borrar la memoria; aparecerán las siglas **CL** y comenzarán a destellar.

❹ - Oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado) y manténgalo presionado hasta que **CL** deje de destellar (5 segundos aproximadamente). La memoria se borrará y volverán a aparecer las configuraciones predeterminadas.

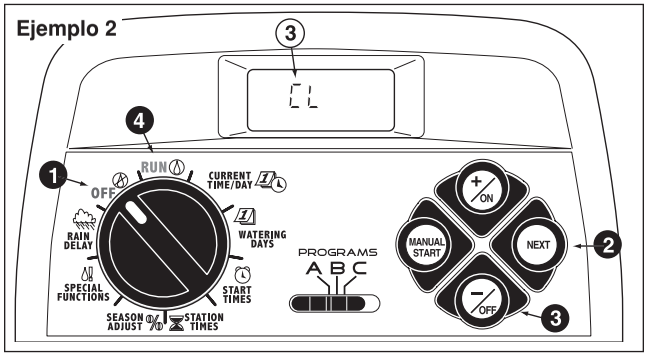
5- Para borrar la memoria de otro programa, repita todos los pasos desde el paso ❷.

❻ - Gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Ejemplo 1



Ejemplo 2



• Borrar la memoria de todos los programas (Ejemplo 2)

❶ - Gire el selector de control a la posición **OFF** (Apagado).

❷ - Oprima el botón **NEXT** para obtener acceso a la función de borrar la memoria; aparecerán las siglas **CL** y comenzarán a destellar.

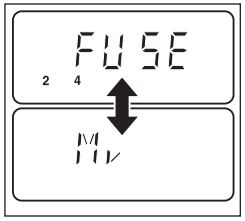
❸ - Oprima el botón **–/OFF** (–/Apagado) y manténgalo presionado hasta que **CL** deje de destellar (5 segundos aproximadamente). Todos los programas se borrarán de manera simultánea y se reconfigurarán a OFF (Apagado).

❹ - Gire el selector de control a la posición inicial **RUN** (Operación).

Información sobre la protección automática del circuito

El TMC-212 tiene un circuito de protección incorporado para ayudar a prevenir daños al programador que pueden ser causados por un problema de sobrecarga de la estación y/o de los circuitos de arranque de la bomba o de la válvula maestra. Por lo general, este problema suele ser provocado por un cortocircuito en un empalme de uno de los cables de una válvula, un solenoide de válvula defectuoso y/o un relé defectuoso de arranque de bomba.

Si el programador detecta un problema de sobrecarga en una estación, sobrepasará la estación afectada o estaciones afectadas durante un ciclo de riego automático. La pantalla mostrará la palabra "**FUSE**" (Fusible) junto al número o números de la estación o estaciones defectuosas. Todas las demás estaciones seguirán funcionando conforme al programa automático.



Si el problema de sobrecarga surge en el circuito de arranque de la bomba/válvula maestra, el programador suspenderá el funcionamiento automático del programa de manera inmediata y mostrará alternativamente "**FUSE**" y "**MV**".

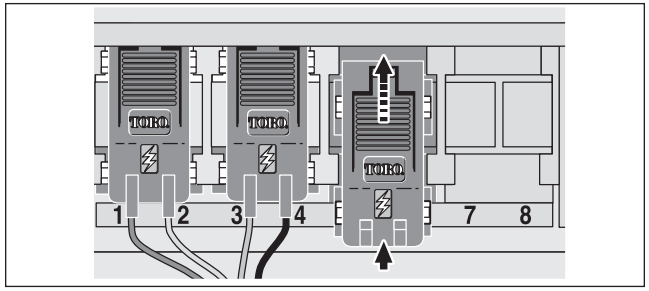
Para borrar el aviso de advertencia de la pantalla, oprima el botón –/OFF (–/Apagado). El programador volverá a funcionar con la programación normal e intentará activar todas las estaciones de acuerdo con lo programado.

⚠ **IMPORTANTE: Con sólo borrar la pantalla no se soluciona el problema. El programador continuará omitiendo las estaciones afectadas o suspenderá el programa de riego hasta que se arregle el problema de sobrecarga.**

Antes de continuar utilizando el programador, debe encontrar y corregir la causa del problema. En la mayoría de los casos, este problema se debe a un solenoide de válvula defectuosa, al relé de arranque de la bomba o a la existencia de un cortocircuito en la conexión de uno de los cables.

Procedimiento para agregar módulos de expansión de 2 estaciones

Nota: Hay módulos de expansión para corriente estándar (TSM-02) y para alta tensión (TSM-02-H). A pesar de que el módulo TSM-02-H se puede utilizar con cualquiera de los controladores TMC-212, sólo proporcionará protección contra alta tensión (6,0 Kv) cuando se lo instale en los modelos de programadores TMC-212-ODH y TMC-212-ODH-50H para instalación exterior.



1. Gire el selector de control a la posición **OFF** (Apagado) Ⓞ.
2. Saque la tapa de acceso.
3. Coloque la parte trasera del módulo de estaciones bien recta entre las guías de la primera ranura de expansión que esté abierta (de izquierda a derecha). Empuje el módulo ligeramente desde su parte inferior y hágalo deslizar hacia arriba hasta que quede trabado en posición.
4. Para conectar los cables de las válvulas, consulte el apartado "Conexión de las válvulas", en la página 7.
5. Vuelva a instalar la tapa de acceso.
6. Para establecer el tiempo de riego, consulte el apartado "Establecimiento de los tiempos de riego de las estaciones", en la página 28.
7. Para comprobar el funcionamiento de la estación o estaciones nuevas, consulte el apartado "Operación manual", en la página 31.

Utilización de los controles de la bomba/válvula maestra

Los siguientes ejemplos se brindan a modo de ejemplo de los diferentes métodos existentes para usar los controles de sincronización automática de arranque de la bomba/válvula maestra (PS/MV, por sus siglas en inglés) y cómo se relacionan con el funcionamiento de las estaciones durante el transcurso de los programas de riego.

Ejemplo 1: El agua de riego se bombea directamente desde un pozo.
Configuración del programa:

- Hora de arranque del programa de riego: 3:00 a.m.
- Estaciones asignadas: 1, 2 y 3 (cada una con un tiempo de riego de 20 minutos).
- Circuito PS/MV: Encendido (**P On**).
- Demora del circuito PS/MV: 60 segundos (**Pd 60**).
- Tiempo de recuperación del pozo: 0 segundos (**S 00**).
- Funcionamiento del circuito PS/MV durante la recuperación del pozo: No (**PE n**).

Ejemplo 2: El agua del pozo se bombea a un tanque de depósito. El agua llega desde el tanque al sistema de riego por efecto de la gravedad.
Configuración del programa:

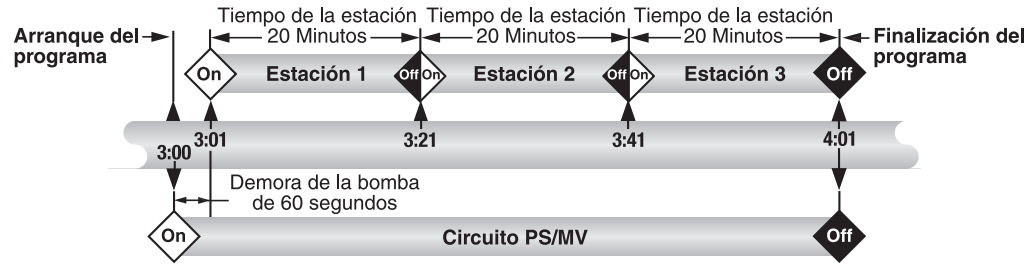
- Hora de arranque del programa de riego: 3:00 a.m.
- Estaciones asignadas: 1, 2 y 3 (cada una con un tiempo de riego de 20 minutos).
- Circuito PS/MV: Encendido (**P On**).
- Demora del circuito PS/MV: 2 segundos (**Pd 02**).
- Tiempo de recuperación del pozo: 15 minutos (**M 15**). (*Vea la **Nota** a pie de página)
- Funcionamiento del circuito PS/MV durante la recuperación del pozo: Sí (**PE Y**).

Ejemplo 3: El agua para el riego se bombea de una fuente cuyas reservas provienen de un sistema autónomo de pozo.
Configuración del programa:

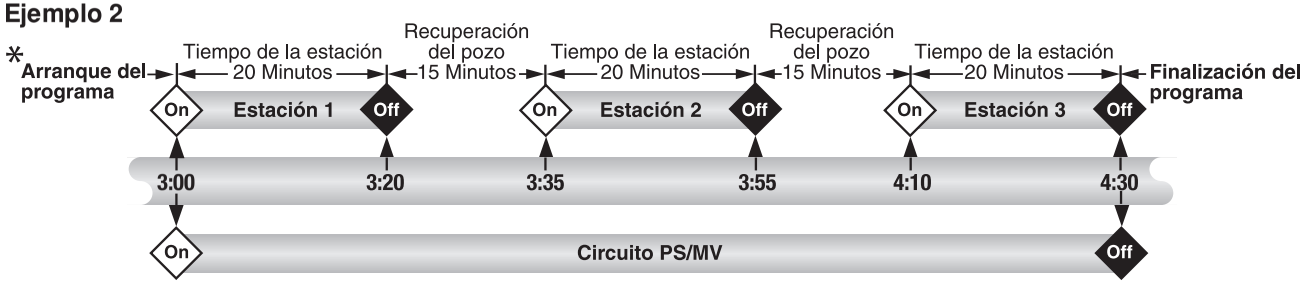
- Hora de arranque del programa de riego: 3:00 a.m.
- Estaciones asignadas: 1, 2 y 3 (cada una con un tiempo de riego de 20 minutos).
- Circuito PS/MV: Encendido (**P On**).
- Demora del circuito PS/MV: 2 segundos (**Pd 02**).
- Tiempo de recuperación del pozo: 15 minutos (**M 15**). (*Vea la **Nota** a pie de página)
- Funcionamiento del circuito PS/MV durante la recuperación del pozo: Sí (**PE n**).

*** Nota**: Si se han configurado varios programas de riego para que funcionen uno detrás del otro (es decir, en cascada), el tiempo de recuperación del pozo y el ciruito PS/MV (con PE Y permitido) estarán en funcionamiento entre programas consecutivos.

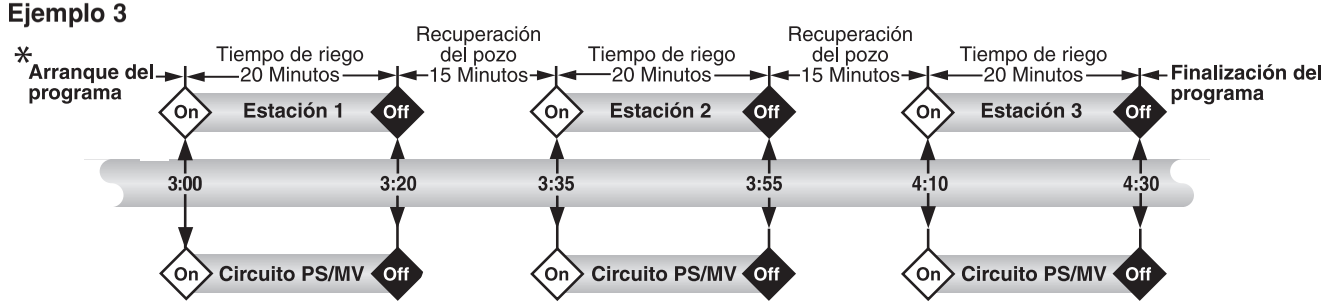
Ejemplo 1



Ejemplo 2



Ejemplo 3



Localización y resolución de problemas

Si tiene algún problema con el programador, verifique los siguientes síntomas, posibles causas y soluciones.
Si no puede resolver el problema o si desea recibir asistencia relacionada con cualquiera de los productos de riego Toro, llame al +1-800-664-4740 o al +1-951-688-9221 (en el extranjero) , de lunes a viernes de 7:30 a 4:00 (zona horaria del Pacífico, EE.UU.).

Síntoma	Posible causa	Solución
La pantalla está en blanco y el programador no funciona.	La fuente eléctrica principal está desconectada.	Verifique las conexiones del transformador (modelo para uso interior) o el panel de servicio del disyuntor de circuito (modelo para uso exterior).
Los programas de riego comienzan a horas no programadas.	Los programas de riego tiene horarios superpuestos (acumulación).	Acorte los tiempos de riego de la estación. Cambie o elimine las horas de arranque de los programas (consulte la pág. 27).
Una de las estaciones de riego no se enciende.	Conexiones defectuosas del cable en el módulo de la estación.	Extraiga el cable del módulo de estaciones. Pele el aislamiento del cable lo suficiente para ver 3 mm (1/8”) de cable pelado cuando el cable está totalmente metido en su conexión.
	Cortocircuito en la conexión del cable de la válvula o solenoide defectuoso. El fusible electrónico ha desactivado el funcionamiento de la estación.	Repare las conexiones del cable. Inspeccione el solenoide y, en caso necesario, repárelo o instale una pieza de recambio.
Una de las estaciones de riego no se apaga.	No se ha establecido el tiempo de riego para la estación.	Introduzca el tiempo de riego de la estación (consulte la pág. 28).
	Problema en la válvula, causado generalmente por una pérdida del cabezal o un solenoide corroído	Inspeccione la válvula del sello del cabezal o el solenoide. En caso necesario, reemplace las piezas.
El programa se reinicia después de la finalización de un ciclo de riego.	El ajuste porcentual por temporada es superior al 100%.	Revise el factor de ajuste porcentual por temporada y vuelva a configurar un ajuste del 100% (consulte la pág. 34).
	Los programas de riego tiene horarios superpuestos (acumulación).	Acorte los tiempos de riego de la estación. Cambie o elimine las horas de arranque de los programas (consulte la pág. 27).

Especificaciones

Dimensiones del armario:

Modelo para uso interior

19 cm (7.5”) de ancho x 21.6 cm (8.5”) de alto x 5 cm (2”) de profundidad

Modelo para uso exterior

33.7 cm (13.25”) de ancho x 22.9 cm (9”) de alto x 9 cm (3.5”) de profundidad

Rango de temperaturas:

Funcionamiento: -10°C a +60°C (+14°F a +140°F)
Almacenamiento: -30°C a +65°C (-22°F a +149°F)

Especificaciones de energía eléctrica:

Modelo para uso interior - América del Norte

Transformador enchufable, clase 2, aprobado por UL, certificado por CSA

- **Entrada:** 120 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz
- **Salida:** 24 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz, 18 VA

Modelo para uso interior - Europa

Transformador enchufable, aprobado por TUV

- **Entrada:** 230 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz
- **Salida:** 24 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz, 18 VA

Modelo para uso interior - Australia

Transformador enchufable, aprobado por SAA

- **Entrada:** 240 V c.a. ± 10%, 50 Hz
- **Salida:** 24 V c.a. ± 10%, 50 Hz, 18 VA

Modelo para uso exterior - América del Norte

Transformador enchufable, clase 2, aprobado por UL, certificado por CSA

- **Entrada:** 120 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz, 0.5 A (60 W)
- **Salida:** 24 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz, 18 VA

Modelo para uso exterior - Europa

Transformador incorporado, aprobado por TUV, aprobado por SSA

- **Entrada:** 230 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz
- **Salida:** 24 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz, 20 VA

Modelo para uso exterior - Australia

Transformador incorporado, aprobado por SAA

- **Entrada:** 240 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz
- **Salida:** 24 V c.a. ± 10%, 50/60 Hz, 20 VA

Carga máxima por estación:

0.50 amperios (12 VA) a 24 V c.a.

Carga máxima para la bomba/válvula maestra:

0.50 amperios (12 VA) a 24 V c.a.

Salida máxima total: 0.70 amperios (16.8 VA) a 24 V c.a.

Garantía

La promesa de Toro – Garantía limitada de tres o cinco años

Toro Company y su afiliada, Toro Warranty Company, conforme a un acuerdo celebrado entre ellas, garantizan conjuntamente al propietario que cada una de las nuevas unidades de equipo (contenidas en el catálogo vigente a la fecha de su instalación) estará libre de defectos de material y de mano de obra por el período que se describe más abajo, siempre que se utilicen para fines de riego conforme a las especificaciones recomendadas por el fabricante. Las averías de los productos que se deban a casos fortuitos (por ejemplo, relámpagos, inundaciones, etc.) no están cubiertas por esta garantía.

Tanto Toro como Toro Warranty Company no asumen responsabilidad legal alguna en caso de falla de los productos que no hayan sido fabricados por ellos mismos, aunque tales productos puedan ser vendidos o utilizados junto con los productos Toro.

Durante el período de garantía, repararemos o reemplazaremos, de manera optativa, todas las piezas defectuosas. Nuestra responsabilidad se limita exclusivamente al reemplazo o reparación de las piezas defectuosas.

Devuelva las piezas defectuosas al distribuidor Toro local, el cual puede figurar en las páginas amarillas de su guía telefónica bajo el epígrafe “Suministros de riego” o “Sistemas de riego”, o bien póngase en contacto con The Toro Company, P.O. Box 489, Riverside, California, 92502, EE.UU.También puede llamar al +1-800-664-4740 para obtener la dirección del distribuidor Toro más cercano a su domicilio (en el exterior, llame al +1-951-688-9221).

Esta garantía no tiene validez en los casos en que el equipo haya sido usado o si la instalación se ha realizado de forma contraria a las especificaciones e instrucciones de Toro, como tampoco si el equipo ha sido alterado o modificado.

Tanto Toro como Toro Warranty Company no asumen responsabilidad legal alguna de daños indirectos, incidentales o emergentes sufridos a consecuencia del uso del equipo, incluidos, entre otros, la pérdida de la vegetación, el pago de los equipos de recambio o de los servicios requeridos durante los períodos de funcionamiento defectuoso o de fuera de servicio, así como los daños a la propiedad o lesiones personales resultantes de las acciones del instalador, ya sean negligentes o de otro tipo.

Algunos estados de EE.UU. y algunos países extranjeros no permiten la exclusión o limitación de los daños incidentales o emergentes, de forma que es posible que la limitación o exclusión arriba mencionada no le afecte a usted.

Todas las garantías implícitas, incluidas las de comerciabilidad y de idoneidad de uso, se limitan a la duración de esta garantía expresa.

Algunos estados de EE.UU. y algunos países extranjeros no permiten limitaciones a la duración de las garantías implícitas, por lo que es posible que la limitación arriba mencionada no le afecte a usted.

Esta garantía le otorga derechos legales específicos, y usted puede tener otros derechos que varían de un estado a otro.

El programador TMC-212 de alta tensión está amparado por esta garantía por un plazo de cinco años a partir de la fecha de instalación.

El programador TMC-212 convencional está amparado por esta garantía por un plazo de tres años a partir de la fecha de instalación.

Compatibilidad electromagnética

Modelo para EE.UU.: Este equipo ha sido probado y concuerda con las limitaciones establecidas para un dispositivo digital de clase B, de acuerdo con la Sección 15 del reglamento de la FCC estadounidense. Estas limitaciones han sido formuladas para proporcionar suficiente protección contra interferencias perjudiciales en instalaciones residenciales. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con las instrucciones, puede interferir con las comunicaciones de radio. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no se producirán interferencias en alguna instalación en particular. Si este equipo interfiere de manera perjudicial con la recepción de las ondas de radio o televisión, lo cual puede ser determinado encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia tomando una o varias de las siguientes medidas:

1. Cambie de posición o de lugar la antena receptora.
2. Aumente la distancia entre el equipo y el receptor.
3. Conecte el equipo a un enchufe de un circuito diferente al del receptor.
4. Pida asistencia al distribuidor o a un técnico con experiencia en aparatos de radio y televisión.

El siguiente folleto publicado por la Federal Communications Commission (Comisión Federal de Comunicaciones) de los EE.UU. puede servir de ayuda al usuario:

“How To Identify and Resolve Radio-TV Interference Problems” (Cómo identificar y resolver problemas de interferencia de radio y TV). Este folleto puede obtenerse de la oficina de imprenta del gobierno estadounidense (U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402, EE.UU.), bajo el número de inventario (Stock No.) 004-000-00345-4.

Modelo internacional: Este es un producto CISPR 22, Clase B.

© 2006 The Toro Company, Irrigation Division • www.toro.com

Núm. de formulario 373-0403 Rev. A